506.45
.S684

MEMORIE

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

VOLUME IX

CON 11 TAVOLE

MILANO

1918-1927

SMITHSONIAN INSTITUTION
33725
MAR 12 1928
NATIONAL MUSEUM

PAVIA
PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI
Largo di Via Roma
—
1927

INDICE DEL VOLUME IX

Fascicolo I (1918)

Bezzi M. — Studi sulla Ditterofauna nivale delle Alpi italiane (Tav. 1-2) *Pag.* 1

Fascicolo II (1920)

Sera G. L. — Sui rapporti della conformazione della base del cranio colle forme craniensi e colle strutture della faccia nelle razze umane (Tav. 3-4) . . . . . » 165

Fascicolo III (1927)

De Beaux O. e Festa E. — La ricomparsa del cinghiale nell'Italia settentrionale-occidentale (Tav. 5-11) . . . . . » 263

506.45
S682

MEMORIE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Volume IX - Fascicolo I.

Dott. **MARIO BEZZI**

STUDI SULLA DITTEROFAUNA NIVALE DELLE ALPI ITALIANE

Con 2 tavole

Smithsonian Institution
JUN 16 1920
National Museum

PAVIA
Tipografia Successori Fratelli Fusi
Largo I° di Via Roma

1918

Elenco delle Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

VOLUME I.

Fasc. I. **Cornalia E.** — Descrizione di una nuova specie del genere *Felis*: *Felis jacobita*. 1865. Con 1 tavola . . . . . L. 2.—

» II. **Magni-Griffi F.** — Di una specie di *Hippolais* nuova per l'Italia. 1865. Con 1 tavola . . . . . » 2.—

» III. **Gastaldi B.** — Sulla riescavazione dei bacini lacustri per opera degli antichi ghiacciai. 1865. Con 2 tavole . . . . . » 5.—

» IV. **Seguenza G.** — Paleontologia malacologica dei terreni terziarii del distretto di Messina. 1865. Con 8 tavole . . . . . » 12.—

» V. **Gibelli G.** — Sugli organi riproduttori del genere *Verrucaria*. 1865. Con 1 tavola . . . . . » 2.50

» VI. **Beggiato F. S.** — Antracoterio di Zovencedo e di Monteviale nel Vicentino. 1865. Con 1 tavola . . . . . » 2.—

» VII. **Cocchi I.** — Di alcuni resti umani e degli oggetti di umana industria dei tempi preistorici raccolti in Toscana. 1865. Con 4 tavole » 7.—

» VIII. **Targioni Tozzetti A.** — Come sia fatto l'organo che fa lume nella lucciola volante (*Lucciola italica*) e come le fibre muscolari di questo ed altri Insetti ed Artropodi. 1865. Con 2 tavole . » 5.—

» IX. **Maggi L.** — Intorno al genere *Aeolosoma*. 1865. Con 2 tavole . . » 4.—

» X. **Cornalia E.** — Sopra i caratteri microscopici offerti dalle Cantaridi e da altri Coleotteri facili a confondersi con esse. 1865. Con 4 tavole . . . . . » 10.—

VOLUME II.

Fasc. I. **Issel A.** — Dei Molluschi raccolti nella provincia di Pisa. 1866 . L. 3.—

» II. **Gentilli A.** — Quelques considérations sur l'origine des bassins lacustres, à propos des sondages du Lac de Come. 1866. Con 8 tavole » 5.—

» III. **Molon F.** — Sulla flora terziaria delle Prealpi venete. 1867. . . » 16.—

» IV. **D'Achiardi A.** — Corallari fossili del terreno nummulitico delle Alpi venete. Parte I. 1866. Con 5 tavole . . . . . » 12.—

» V. **Cocchi I.** — Sulla geologia dell'alta Valle di Magra. 1866. Con 1 tavola » 5.—

» VI. **Seguenza G.** — Sulle importanti relazioni paleontologiche di talune rocce cretacee della Calabria con alcuni terreni di Sicilia e dell'Africa settentrionale. 1866. Con 1 tavola . . . . » 5.—

506.45
.S684

MEMORIE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Volume IX - Fascicolo I.

Dott. **MARIO BEZZI**

STUDI SULLA DITTEROFAUNA NIVALE DELLE ALPI ITALIANE

Con 2 tavole

Smithsonian Institution
JUN 16 1920
National Museum

MILANO 1918

PAVIA
PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI
LARGO DI VIA ROMA

1918

Dott. MARIO BEZZI

STUDI SULLA DITTEROFAUNA NIVALE
DELLE ALPI ITALIANE

SOMMARIO

Introduzione.

I. — **Generalità.**
1. Cenni storici.
2. Preminenza dei ditteri nell'entomofauna nivale.
3. Limiti della regione nivale.
4. Fattori influenzanti ed adattamenti relativi.
A. Fattori fisici.
B. Fattori biologici.
C. Caratteri del dittero nivale tipico.
5. Biosinecie e biocenosi.
6. Censimento delle specie e limiti altimetrici.
7. Conclusioni generali.

II. — **Quali sono i ditteri abitatori di un'isola glaciale: Rifugio Marinelli al Bernina.**
1. Località e sue biosinecie.
2. Dati statistici e generali.
3. Catalogo delle specie e note descrittive.

III. — **Com'è distribuita la popolazione dei ditteri in un distretto nivale: Peraciaval nelle Alpi Graje.**
1. Considerazioni preliminari.
2. Località, escursioni e biosinecie.
3. Principî del Dahl e metodi di raccolta.
4. Uniformità di distribuzione e densità.
5. Larve saprofaghe e larve carnivore.
6. Epoche di comparsa.
7. Relazioni fra i ditteri e la fioritura.
8. Dati statistici e comparativi.
9. Catalogo delle specie con note descrittive, etologiche e biologiche.
Appendice.

IV. — **In che modo si dispongono ditteri e piante nei pressi di un ghiacciaio: bacino dell'Agnello nel gruppo d'Ambin (Alpi Cozie).**
1. Località, sue caratteristiche e escursioni.
2. Vegetazione, sua natura e distribuzione.
3. Ditterofauna e suoi rapporti colla flora.
4. Piante a cuscinetto ed Antomiidi nivali.
5. Osservazioni particolari e confronti.
6. Catalogo delle specie, con note descrittive ed etologiche.
Appendice.

V. — **Bibliografia speciale.**

Spiegazione delle tavole.

« Io non esito perciò a conchiudere
« che la fauna delle nostre alpi è oggi
« presso a che ignota. »
L. CAMERANO: 1)
La fauna delle nostre alpi, 1908, p. 2.

Il 1 agosto 1916 segnava il quarantottesimo compleanno di chi stende queste righe. Tale fatto può interessare mediocremente il lettore, e certo per nulla la scienza.

Tuttavia quel giorno, verso le 11 del mattino, lo scrivente ristava soletto su di un masso, presso la riva del lago di Peraciaval (2707 m.) nell'alta valle di Usseglio. Il paesaggio circostante s'improntava ad un carattere polare: alle spalle le nude rupi della Croce Rossa e dell'Altare; attorno un piano lievemente inclinato, tutto rosseggiante per una magnifica fioritura di *Saxifraga Murithiana;* di fronte la superficie del lago, ancor coperta di nevosi blocchi di ghiaccio, con un lembo d'acqua limpida e tranquilla chiuso fra la riva e la gelida banchina. La purezza radiosa del cielo si rifletteva su quel lucido specchio, dove alcuni coleotteri andavano intrecciando dei fuggevoli cerchi, traverso ai quali si distingueva nettamente il fondo, come sotto l'ingrandimento di un nitido cristallo. Se non fosse stata la Lera, che, ergendosi più in là colla sua imponente parete Nord, mi ricordava la maestà delle Alpi, avrei avuto l'illusione di trovarmi su qualche lontana spiaggia di una terra iperborea.

Nel silenzio di quell'ora felice, piuttosto che meditare con malinconia sul crescente peso dell'età, io andavo lietamente pensando al moltissimo tempo che m'era stato per tanti anni concesso di trascorrere nelle alte regioni dei monti. Poichè fu propriamente nell'Agosto del 1890 che, durante il mio soggiorno a Rabbi nel Trentino, ebbi occasione di iniziare le escursioni oltre il limite delle nevi. Tale fortunato evento era ben stato preceduto da un periodo di preparazione in cui avevo percorso i monti del lago di Como e delle vallate trentine più basse; ma nulla può paragonarsi alle emozioni che solo ci rapiscono là dove si stende il regno incontrastato delle rupi e dei ghiacci.

Da allora sono decine e decine di vette e di colli elevati saliti quasi ogni anno; sono settimane e settimane passate entro i confini della regione nivale. Nel 1893, reduce dal primo anno di insegnamento in Calabria, soggiornavo per circa un mese alla Quarta Cantoniera dello Stelvio recandomi quotidianamente al disopra dei 3000 m. Dal 1894 al 1897, durante la mia permanenza a Macerata, si aprì una parentesi nella quale potei esplorare i gruppi più elevati dell'Apennino salendo il M. Rotondo, la Regina (3 volte), la Sibilla, la punta Pretara del Vettore (2 volte), il Pizzo di Sevo, il M. Corno al Gran Sasso con fermata al rifugio di Campopericoli, la Maiella con soggiorno al ricovero in vetta di M. Amaro. Ma fu sopratutto negli anni indimenticabili passati a Sondrio dal 1898 al 1904, che mi si offerse la facilità di visitare ripetutamente le plaghe elevate dei gruppi del Bernina, del Disgrazia, del Painale e delle Orobie; e ne approfittai colla larghezza consentita dall'ardore e dalle forze giovanili. Giunto a Torino, dopo un periodo di sosta, ripresi nel 1910 a percorrere le Alpi; e non è piccolo il numero di quelle che ho oramai imparato a cono-

---

[1]) Durante il tempo trascorso prima della stampa del presente lavoro, la cui idea aveva trovato in Lui approvazione ed incoraggiamento, il Sen. prof. LORENZO CAMERANO è mancato. Alla memoria dell'insigne Zoologo, che fu per tanti anni Presidente del C. A. I., e che lasciò colle sue opere e nei suoi scritti sì larga prova d'amore per la Scienza e per la Montagna, mando da queste pagine un riverente saluto.

scere, nell'arco maestoso che s'incurva dalla Punta Gnifetti, al Gran Paradiso, al Monviso (saliti tutti e tre nel 1913, cinquantesimo anniversario della fondazione del Club alpino italiano).

Questa lunga enumerazione, che potrebbe sembrare fuori di luogo, venne quì fatta coll'unico scopo di spiegare e giustificare quanto segue.

Fu adunque in quel fortunato mattino che, quasi per fissare l'attimo fuggente in un godimento duraturo, prese forma nel mio animo il pensiero lungamente vagheggiato, di pubblicare una serie di studî sulla ditterofauna delle nostre Alpi. Poichè pur dall'inizio io salivo alle elevate regioni anche al fine di osservare e raccogliere gli insetti, sopratutto i ditteri, allo studio esclusivo dei quali mi ero già dal 1888 rivolto. Migliaia di esemplari si sono venuti accumulando nella mia collezione, ed osservazioni numerosissime si son registrate fra le mie note; onde non credo peccare di presunzione se penso che sarebbe forse inopportuno lasciar più oltre trascurato un materiale, che è frutto di ricerche prolungate per più di un venticinquennio.

Mi riesce d'incoraggiamento anche la convinzione, che il più modesto contributo allo studio della fauna alpina può tornare accetto già pel solo fatto, che molto scarse sono tuttora le nostre conoscenze sull'argomento. Legga, chi ancor ne dubitasse, l'esauriente trattazione svoltane dal Senatore prof. Lorenzo Camerano nel discorso tenuto a Bormio il 1 Settembre 1908 su « La fauna delle nostre Alpi », in occasione del VII Congresso nazionale dell'Unione Zoologica italiana. Nè i pochi anni da allora trascorsi hanno aggiunto gran che.

La deficienza di cognizioni è assai grande per certi gruppi, quando non è addirittura assoluta. Lo studio dei vertebrati alpini è molto progredito, ed in alcune parti si può ora dire completo, principalmente per opera del prof. Michele Lessona e sopratutto dello stesso prof. Camerano. Anche nel campo del limnobio microscopico dei laghi alpini molto fu fatto; poichè in seguito all'impulso dato dal prof. Pietro Pavesi colle sue immortali ricerche, una eletta schiera di studiosi non ha cessato di aggiungere preziosi contributi dal dott. Buffa al prof. Largaiolli, dal dott. Lorenzi al dott. Marco De Marchi e dal prof. Pero fino ai notevoli lavori della prof. Rina Monti, per tacere degli stranieri.

Ma il mondo degli insetti, che non la cede in importanza ad alcun altro, e tutti supera per numero di specie e di individui, fu, se non trascurato, certo inadeguatamente trattato.

Molto sintomatico riesce in proposito il volgere un rapido sguardo alle opere generali sulle Alpi. In quella del Ball si trova un paragrafo sulla fauna alpina, che nelle poche parole riguardanti gli invertebrati (p. 111-112) non potrebbe essere più inconcludente nè più antiquato. Nel superbo volume del Coolidge è almeno lodevole la franchezza con cui le notizie sulla fauna alpina si riducono ad un capitoletto di H. V. Knox (p. 46-54 ed. ingl., p. 56-66 ed. franc.) in cui è quistione solo di mammiferi e di uccelli. Non lo stesso si può dire della recentissima opera del Francé, nella quale lo speciale paragrafo sul mondo degli insetti nelle Alpi (p. 334-344) è informato alla solita manchevolezza ed alle solite ripetizioni, malgrado la buona volontà dell'autore [1]). Ancora nel 1908 il dott. Bretscher,

---

[1]) L'autore cita una enumerazione di artropodi alpini del defunto prof. Marshall, apparsa nell'Annuario pel 1901 della sezione di Lipsia del Club. Alp. ted.-austr., che non ho potuto consultare; credo però con poco danno, perchè dal Francé si rileva che, secondo essa, fra i 2750 ed i 2900 m. vivono 13 coleotteri, 1 icneumonide, 1 psocide, 3 farfalle e 5 ragni: siamo dunque ancora ai dati del 1845! A p. 489-505 vi è un interessante capitolo su « Das Leben auf dem Firn », che poco serve in verità a compensare le generali deficienze dal punto di vista entomologico.

nell'opera d'insieme « *Die Schweiz* », dice a p. 248 che gli animali inferiori aventi stabile dimora al disopra dei 2800 m. sulle Alpi svizzere sono circa 30, di cui 16 insetti, 13 ragni ed 1 mollusco. Ora si rimane subito colpiti dal fatto che queste cifre sono pressochè le medesime date da Heer nel 1845 e ripetute dallo Tschudi nel 1853: oltre mezzo secolo sarebbe dunque trascorso, senza apportare alcun nuovo contributo? In verità dobbiamo deplorare che gli autori di queste opere generali e quindi largamente diffuse, o gli specialisti cui essi si sono rivolti, abbiano dato così scarsa importanza agli animali inferiori, e abbiano sopratutto completamente ignorato la memoria del 1889 del dott. Calloni su « *La fauna nivale* », in cui sono elencate ben 1236 forme di esseri viventi nelle Alpi sopra i 2500 m., di cui 947 artropodi, fra i quali 770 insetti. Ma pur constatando che per loro colpa le nostre cognizioni sembrino ancor più manchevoli di quello che in realtà siano, è tuttavia necessario riconoscere che molto scarse restano in ogni modo. E tale scarsità appare ancor più evidente in quanto viene a trovarsi in contrasto colla ricchezza dei dati riguardanti i vegetali, ricchezza che si rispecchia nella più larga parte che dai trattatisti vien sempre fatta all'illustrazione della flora [1]).

Che se dal punto di vista puramente speciografico e faunistico così poco sappiamo dell'entomologia alpina, molto più grande è l'ignoranza nei riguardi della sua etologia e della biogeografia. Rimando ancora al sullodato discorso del prof. Camerano chi amasse vedere quali sono le deficienze riconosciute ed i mezzi opportuni per ripararle.

Nel 1910 è comparsa l'importante tesi di laurea del dott. Bäbler, la quale costituisce il primo lavoro, e l'unico finora, che tratti della fauna terrestre degli invertebrati nivali secondo gli indirizzi dell'indagine biocenotica. Gli zoologi non debbono però dimenticare i classici libri di un geniale botanico, i quali da un certo punto di vista si possono considerare come contributi portati all'indagine biocenotica entomologica già fin dal 1873; voglio dire i fondamentali lavori del dott. Herm. Müller di Lippstadt sulla fecondazione dei fiori per opera degli insetti. Pel nostro attuale assunto importa particolarmente quello degli « *Alpenblumen* », apparso nel 1881: una vera miniera inesauribile dei più importanti dati.

È curioso constatare come la scarsità degli studi entomologici alpini abbia spiacevoli ripercussioni anche fuori del campo puramente zoologico.

Così l'incomparabile agevolezza di ricerche che sarebbe offerta dai Laboratori scientifici « A. Mosso » al Colle d'Olen non venne ancor messa a profitto per fare un po' di luce sulla misteriosa vita degli insetti nivali. Onde non è senza amarezza che un naturalista percorre i 4 volumi finora apparsi degli Atti relativi [2]); poichè mentre è preso di ammirazione pel meraviglioso contributo da essi recato al progresso degli studi fisiologici, non può trattenersi dal notare che il mondo alpino vi è quasi completamente dimenticato. Si può dire che vi è un solo lavoro importante, quello del prof. Vaccari sulla flora nivale

---

[1]) In modo felice il Francé (*op. cit.*, p. 334) esprime questo fatto dicendo: « Man mag sich in den grossen alpinen Literatur umtun, wo man will, man wird stets auf eine eigentümliche Vervorzugung der Pflanzen stossen, wie als ob die Berge ausschliesslich von ihnen besiedelt wären und nicht auch hundertelei absonderliches und nicht weniger anziehendes Getier hegten ».

[2]) Laboratoire scientifique international du Mont Rosa. Vol. I, Turin 1904, Travaux de l'année 1903 publiés par A. Mosso. — Vol. II, 1904-1907. — Atti dei Laboratorii scientifici « A. Mosso » sul Monte Rosa della R. Università di Torino, redatti dal dott. A. Aggazzotti. Vol. III, Torino 1912, 218 pp.; vol. IV, Torino 1914, 338 pp.

A p. 217 del vol. III si trova ricordato che il dott. Bäbler soggiornò al Laboratorio nell'estate del 1908, accumulandovi una ricca fauna fino a 4633 m. sulla Dufour. Disgraziatamente tali raccolte sono a tutt'oggi ancora inedite.

del M. Rosa, mentre la fauna vi è del tutto negletta; ed io non posso che convenire col detto professore, quando a p. 187 del vol. III esprime il desiderio che l'esplorazione venga indirizzata per tale via « se vogliamo davvero che anche in questo campo il grande istituto Angelo Mosso possa raggiungere lo scopo per cui fu edificato ».

E parimenti se i cultori dell'entomologia alpina fossero stati più numerosi, essi avrebbero di certo potuto contare sull'aiuto del Club Alpino Italiano, sollecito come sempre dell'illustrazione anche scientifica delle Alpi. Invece si deve rilevare che, mentre già fin dal 1882 la sezione di Torino si proponeva come tema lo studio degli animali alpini e della loro distribuzione a differenti altezze [1]), nello splendido volume che riassume « *L'opera del C. A. I. nel primo suo cinquantennio* 1863-1913 » [2]), accanto agli articoli che ricordano il contributo portato dal Club al progresso degli studî botanici e geologici, non ha potuto trovar posto alcun analogo accenno per quelli zoologici. È certo più opportuno, sopratutto in questi momenti, che l'opera del C. A. I. in quanto voglia riferirsi all'incremento degli studî scientifici, si rivolga piuttosto a quelle parti che offrono un interesse pratico e generale di maggior importanza, che non le indagini sulla fauna alpina. Ma sia lecito sperare che il benemerito sodalizio, se non crederà di promuovere altre iniziative, voglia continuare il proprio appoggio a quelle per cui già mostrò di interessarsi, come la fondazione e l'arricchimento di collezioni e di musei di fauna alpina [3]), e la costituzione

---

[1]) Il primo numero del primo anno (1882) della « *Rivista alpina italiana* » (red. prof. F. Virgilio) porta a p. 4, nella Cronaca della Sezione di Torino, un « Programma generale di studii, esplorazioni, osservazioni e lavori inerenti o sussidiari allo studio delle montagne in rapporto allo scopo del C. A. I. » Tale programma fu presentato dal presidente della Sezione (Isaia) alla « Commissione pei Venerdì » che lo adottò come repertorio per argomenti da trattarsi nelle conferenze e pubblicazioni sezionali, ecc. Il tema V. riguardante la zoologia, era del seguente tenore: 1 Fauna alpina. 2 Distribuzione degli animali a differenti altezze. 3 Modo di raccogliere insetti, aracnidi, ecc. e collezioni. Questo tema risulta trattato dal prof. Michele Lessona, che tenne il 21 aprile dello stesso anno una conferenza su « I rettili delle nostre montagne »; altre conferenze sui vertebrati alpini fece più tardi il prof. Camerano.

Sfogliando i numerosi volumi del Bollettino e della Rivista si può constatare che, mentre la botanica ha molte illustrazioni, la zoologia ne ha poche, gli insetti pochissime, ed i ditteri nessuna.

Credo utile ricordare qui le 3 contribuzioni entomologiche di qualche importanza contenute in tali volumi, onde richiamare su di esse l'attenzione degli studiosi, cui potrebbero facilmente sfuggire. Esse sono dovute al dott. Vittorio Ronchetti che in Riv. XVI, 1897, p. 21 dà un elenco di coleotteri raccolti in Valfurva, ed in Riv. XVII, 1898, p. 26 un altro di quelli dei dintorni di Macugnaga, con specie raccolte fino a 3000 m. d'altezza; ed al sig. L. Caironi, che in Riv. XXXI, 1912, p. 109-112 dà una enumerazione dei coleotteri della Grigna. In Riv. XXIV, 1915, p. 47 il dott. C. Pedrazzini ricorda la *Hydrometra Costae* H. S. del laghetto sup. del Fallère (m. 2600 circa) in Valle d'Aosta.

Alquanto più ricca di dati entomologici è la rivista « *In Alto*, cronaca della Società alpina friulana », ma anche in essa nulla si trova che riguardi i ditteri.

[2]) Torino 1913. Vol. di 278 pp., con molte illustrazioni, pubblicato per cura del Consiglio direttivo. Nelle stesse condizioni si trova il Club apino svizzero, come si rileva dal contemporaneo volume « *Die ersten fünfzig Jahre der Schweizer Alpen Club* (1863-1913). Denkschrift in Auftrag des Central Comitee verfasst von Doct. Heinrich Dübi ». Bern 1913, 304 pp., 33 ill. V. p. 272 e 280-281.

[3]) La sezione di Torino del C. A. I. possiede alla stazione alpina del Monte dei Cappuccini una collezione di fauna alpina, accresciutasi sopratutto per le cure che da molti anni le prodiga il dott. Flavio Santi (Riv. XVII, 1898, p. 126 e XXI, 1902, p. 68). Vi si trova anche una raccolta di insetti abbastanza ricca (ora in parte in cattivo stato), riunita ed offerta dai noti entomologi Baudi, Gianelli e Gribodo; questa raccolta figurò all'esposizione alpina nell'Esposizione generale Italiana di Torino del 1884, e vi fu premiata; consta in massima parte di coleotteri, lepidotteri, imenotteri e rincoti, ma niente ditteri. Null'altro di analogo esiste in Italia, tranne qualche collezione di vertebrati alpini, come presso i musei delle sezioni d'Aosta e di Biella. Il Club Alpino svizzero ha presso alcune sezioni dei Musei alpini, che si limitano per lo più a collezioni botaniche; la sez. Oberland ha un Museo zoologico - botanico ad Interlaken. A Berna vi è lo « *Schweizerische Alpine Museum* », fondato nel 1905, che a partire da quell'anno ha pubblicato

di riserve o di parchi nazionali per proteggere un mondo che è già in via di diminuzione e di scomparsa [1].

È fuor di dubbio tuttavia che la spinta maggiore a questi studî deve muovere dalle società scientifiche in genere e da quelle zoologiche in particolare. E così avvenne. L'Unione Zoologica Italiana nella sua VIII assemblea generale del 1908, su proposta dell'instancabile prof. Camerano, nominava una Commissione [2] allo scopo di concretare il modo e procurare i mezzi per effettuare lo studio razionale della fauna alpina. I chiari nomi dei componenti detta Commissione dànno sicuro affidamento del miglior risultato [3].

Lo scrivente, che si onora di appartenere alla U. Z. I. ed al C. A. I., mentre si compiace di portare il proprio tenue contributo al comune lavoro, è lieto di presentarlo alla Società italiana di scienze naturali, la quale già fin dai suoi primi inizii mostrò di interessarsi grandemente per tutto ciò che rignarda le Alpi, e stampando nel 1870-71 le memorie di Luigi Ricca ebbe per la prima ad occuparsi di ditterofauna nivale. E augura che torni presto il momento in cui giovani energie possano fra noi rivolgersi a queste ricerche, spingendo con vigore alpinistico l'indagine entomologica sulle più eccelse regioni delle Alpi, onde in questo campo ancora abbia ad imporsi il prestigio del nome italiano.

---

alcuni piccoli contributi. Di insetti vi si trova solo una collezione di farfalle, cui si riferisce appunto la pubblicazione n. 2: « *Das Schmetterlingssammlung im Alpine Museum Bern*. Bearbeitet und dem S. A. C. gewidmet von Eugen v. Büren v. Salis. Bern 1908, 11 pp. ».

A Monaco di Baviera il C. A. tedesco ha un « *Alpine Museum zu München* » in cui se pure gli insetti sono rappresentati, mancano certamente i ditteri.

[1]) Il prof. Pampanini a p. 27-30 della Relazione presentata alla Riunione gen. della Società botanica italiana in Roma « *Per la protezione della Flora italiana* », Firenze 1911, fa cenno delle pratiche esperite nel 1910-11, dietro iniziativa del prof. B. Galli-Valerio di Losanna, presso i Ministeri degli Interni e di Agricoltura, riguardo all'istituzione di un « *Parco nazionale alpino italiano* », sito fra 1600 e 3000 m. in Valle di Livigno nell'alta Valtellina e contiguo all'analogo Parco svizzero di Val Cluoza. Mercè la gentilezza del cav. A. Piccioli, R. Ispettore forestale a Sondrio, sono in grado di completare quelle informazioni, dicendo che pur troppo dette pratiche non approdarono ad alcun risultato, causa la difficoltà di trovare chi provvedesse alle spese d'impianto (preventivate in L. 30.000), di affitto (L. 4635 annue) e di custodia (L. 6000 annue). Il sen. Camerano, nella Relazione presidenziale sull'andamento del C. A. I. per l'anno sociale 1911-12 (Riv. XXXI, 1912, p. 317-318) ha trattato delle particolari difficoltà inerenti a questi progetti. Vedasi in Riv. XXXIII, 1914, p. 179-186 un interessante articolo di Fritz H. Mader « *Per un parco nazionale alla Serra dell'Argentera nelle Alpi Marittime* ».

[2]) V. Rendiconto, estr. dal Mon. zool. ital., XX, 1909; p. 49-50 e XXI, 1910, p. 322. — Una simile iniziativa venne assunta nel 1907 dalla Società zoologica svizzera, per promuovere una più intensa e coordinata esplorazione faunistica dell'alta montagna, sopratutto della regione nivale; l'apposita Commissione ha resa pubblica una « *Anleitung zur Beobachtung der hochalpinen Landfauna* ».

[3]) Infatti nel Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino è già apparsa una serie di lavori sotto il titolo complessivo « *Materiali per la fauna alpina del Piemonte* ». Si tratta in gran parte di raccolte fatte dal dott. E. Festa, uno dei membri della Commissione. Sono fin'ora comparsi i seguenti:

I. E. Zavattari, *Imenotteri della valle della Roja*, 1910, n. 632.

II. L. Chinaglia, *Lombrichi della valle del Roja*, 1911, n. 635.

III. E. Zavattari, *Imenotteri della valle del Maira*, 1911, n. 643.

IV. L. Chinaglia, *Lombrichi della valle del Maira*, 1912, n. 651.

V. L. Della Beffa, *Coleotteri della valle di Susa*, 1912, n. 658.

VI. L. Della Beffa, *Coleotteri della valle del Maira*, 1913, n. 663.

Sono però dati che rimangono in massima parte al di fuori dei limiti nivali.

I.

Generalità.

« Le vette che s'elevano oltre i
« 2500 m. nell'arco delle Alpi, for-
« mano un'isola glaciale faunistica,
« importante fra le poche sul globo
« intero . . . . ».

S. Calloni:
La fauna nivale, 1889, p. 19.

1. Cenni storici.

Se poco si conosce rispetto alla fauna entomologica nivale in genere, quasi nulla di certo si sa intorno alla ditterofauna in particolare.

Eppure è risaputo che i ditteri, come molto si estendono verso N e verso S nelle terre polari, così moltissimo si spingono in alto sulle montagne, forse più che ogni altro insetto. Nelle Alpi il dott. Bäbler raccolse ditteri ad oltre 4600 m. poco sotto la punta Gnifetti nel M. Rosa, e così pure sulla cima del Finsterhaarhorn (4275 m.); il dott. A. Lorria trovò sulla vetta del Balfrinhorn (3600 m.) la *Acroptena Simonyi* Pok., che il prof. O. Simony aveva scoperta sulla punta dell'Antelao (3253 m.); questa specie di Antomiide detiene per ora il *record* in altezza fra quelle classificate. Per l'Asia centrale il prof. Stein ha descritto parecchie specie di Antomiidi raccolte nel Tibet fra i 4000 ed i 4500 m. da Kozlov, da Kaznakov e da Roborowski. Alla medesima altezza furono raccolti ditteri in Africa sul Kilimandjaro e sul Kenia dalle spedizioni Sjöstedt e Alluaud-Jeannel, come pure a limiti simili sul Ruvenzori [1]). Nell'America del Sud il dott. Stübel raccolse ditteri svariati a 4500 m. sulle Ande dell'Ecuador; lo Schnuse trovò una ditterofauna ricchissima, nel Perù e nella Bolivia, sulla Cordigliera fra 4000 e 5000 m. nei pressi del lago Titicaca: già il vecchio Al. v. Humboldt ci informa di aver osservato delle mosche volanti sopra di lui perfino sui più alti picchi delle Ande, a circa 6000 m. di altezza.

Date queste spiccate tendenze alpinistiche dei ditteri, era naturale che essi venissero presi in considerazione già fin nelle prime opere che si riferiscono alla fauna alpina. Come si sa, il merito iniziale spetta agli autori svizzeri Heer e Tschudi.

Osvaldo Heer, celebre naturalista, che si addentrò in tutti i campi della Storia naturale, illuminandoli della luce di una sua particolare genialità, si occupò in gioventù di raccogliere i coleotteri sulle montagne della sua patria, pubblicando su di essi importanti opere e memorie. Nei suoi primi lavori dal 1836 al 1845 stabilì le regioni altimetriche, studiò gli effetti del clima alpino sugli insetti e trattò dei limiti superiori della vita animale e vegetale sulle Alpi svizzere, argomento che poi riprese in esame negli ultimi tempi della sua attivissima esistenza, scrivendo nel 1884 sulla flora nivale. Egli trovò 11 specie di coleotteri viventi sopra i 2700 m., di cui ben 10 appartengono ai Carabidi; ed elencò in seguito 32 specie di animali inferiori abitanti sopra quel limite, delle quali 24 carnivore. Da ciò fu indotto a enunciare la legge, che ancora va sotto il suo nome, secondo la quale salendo sui monti le specie carnivore vanno aumentando su quelle fitofaghe, fino a preu-

---

[1]) Nell'opera « Il Ruvenzori », Vol. I, Milano 1908, a p. 209 si legge: « sulle cime si trovarono vermi, neurotteri e ditteri.

dere il sopravvento assoluto. Ma riguardo ai ditteri egli non ha che pochi accenni generali, che, come tutti gli altri suoi dati, vennero accolti e divulgati dallo Tschudi.

Fr. v. Tschudi pubblicò nel 1853 la sua notissima opera sulla vita animale nel mondo alpino, opera che ebbe molte edizioni tedesche (12, fino al 1893) e numerose traduzioni in varie lingue, tanto da divenire e rimanere tuttora la fonte principale cui attinsero gli scrittori di generalità alpine. Ma sui ditteri ha anch'egli pochissimo, dichiarando che mentre sotto i 7-8000' sono numerosissimi, sopra il limite della vegetazione arborea non sale che $^1/_{10}$ delle specie del piano, e che non entrano quasi affatto nella regione delle nevi. A proposito di quest'ultima dice con Heer (p. 704, ed. fr.) che vi si trovano 32 invertebrati, di cui 18 insetti, 13 ragni ed 1 mollusco; e che gli insetti sono costituiti da 13 coleotteri, 3 lepidotteri, 1 psocide ed 1 icneumonide. È notevole che anch'egli, come già l'Heer, non include fra queste cifre la famosa pulce dei ghiacciai. È necessario constatare che quest'opera fondamentale contiene dunque due capitali errori riguardo ai ditteri: 1) che essi mancano nella regione nivale; 2) che la legge di Heer è assolutamente vera in tutti i casi e che perciò gli insetti delle alte regioni « lungi dal nutrirsi di sostanze vegetali, sembrano al contrario creati per proteggere la vegetazione ». Un altro errore che è da attribuirsi all'influenza indiretta di questa diffusissima opera, è quello abbastanza invalso di ritenere che la fauna delle Alpi sia tutt'uno con quella della Svizzera.

Il vanto di aver accresciuto quantitativamente le nostre conoscenze sui ditteri alpini spetta al gruppo dei tirolesi, cioè di autori austriaci che scrissero sui ditteri del Tirolo, comprendendovi incidentalmente anche quelli del Trentino. Dal 1861 al 1894 si ebbero 8 pubblicazioni, che portano ciascuna il titolo di « *Beitrag zur Dipterenfauna Tirols* ». La prima è quella del Gredler del 1861; vengono poi le due del Palm del 1869 e del 1871; indi quella del Koch del 1872; poi le tre del Pokorny del 1887, del 1889 e del 1893; ed infine quella del prof. Dalla Torre del 1894. In questi lavori sono comprese moltissime specie trovate fra i 2000 ed i 2500 m., ed un certo numero anche raccolte fra i 2500 ed i 3200 m. Tali dati sono di tanto più preziosi, in quanto che quelli offerti contemporaneamente per le Alpi svizzere, sopratutto per l'Engadina e per i Grigioni, da Am Stein, Heyden, Jaennicke, Becker, Huguenin e Schoch, sono in massima parte di altezze inferiori ai 2000 m., e si riferiscono quindi a specie della regione delle conifere.

Ma la ditterologia alpina era destinata a ricevere i suoi maggiori contributi per opera dei botanici. Già nel 1870-71, in seguito al grande impulso dato in Italia dal prof. Delpino agli studî sulla dicogamia nel regno vegetale, L. Ricca aveva pubblicato negli Atti di questa Società una serie di osservazioni sulla fecondazione incrociata delle piante, fatte sulle più alte Alpi della Valcamonica, con accenni all'importanza che i ditteri hanno nelle elevate regioni. È solo però nel 1881 che, comparendo a Lipsia la classica opera del Müller sui fiori delle Alpi, la loro fecondazione per opera degli insetti ed i loro adattamenti relativi, possiamo vedere i ditteri fatti oggetto di sistematiche ricerche riguardo alle loro visite fiorali, anche comparativamente a quelle effettuate dagli altri ordini. In questo prezioso libro si trova elencato un gran numero di specie di ditteri della Svizzera orientale, dell'alta Valtellina e del Tirolo occidentale, coi limiti altimetrici superiori ed inferiori, e coi fiori frequentati nelle diverse località. Vi si vedono annoverate ben 251 specie raccolte sopra i 2000 m., anzi la maggior parte fra i 2300 ed i 2600 m., alcune fino a 3000 m. sull'Umbrail. Disgraziatamente il Müller [che doveva non molto dopo (nel 1883) perdere la vita durante un'escursione nella regione dell'Ortles] non ha potuto spingersi più in alto di quest'ultimo limite; ed i ditteri che osservò alle maggiori altezze, in generale non riuscì

a prenderli. I dati da esso forniti sono notevoli non solo per la meticolosa esattezza ed abbondanza di indicazioni, ma anche perché meritano la massima fiducia come sicura determinazione; le sue caccie vennero infatti classificate in piccola parte dal Winnertz ed in massima parte dal Kowarz, due ditterologi rinomati per la loro scrupolosa esattezza e per la profonda conoscenza della ditterofauna centro-europea. La maggioranza delle specie abbastanza numerose determinate solo genericamente, sopratutto fra gli Antomiidi, erano nuove a giudizio del Kowarz, e devono certo corrispondere alle forme descritte più tardi dal Pokorny, dallo Stein e da altri.

Se l'opera del Müller è già così importante nel campo faunistico, il suo valore cresce immensamente quando si consideri che essa è il primo contributo portato alla etologia comparata della ditterofauna alpina. Le numerose tabelle statistiche offerteci dall'autore abbondano di dati preziosi rapporto alla distribuzione verticale dei ditteri, oltre che riguardo alle loro relazioni colle piante, e quindi indirettamente colle rispettive biosinecie. A p. 552 egli mette in evidenza come il numero dei ditteri floricoli vada aumentando coll'altezza, al pari di quello che accade pei lepidotteri, e contrariamente a quanto si osserva nei coleotteri e negli imenotteri; ritiene però falsamente che l'aumento dei ditteri (305: 324: 334) sia di minore entità che non la diminuzione dei coleotteri (89: 59: 48); ed infatti rispetto a questi ultimi si potrebbe osservare che la proporzione sarebbe diversa tenendo conto delle specie terrestri non floricole, come i Carabidi, che sono prevalenti nella regione nivale. Veramente importante è la constatazione che mentre i Bombilidi, i Conopidi ed anche i Sirfidi vanno diminuendo coll'altezza, i Muscidi sono invece in grande aumento (73: 154: 182): vedremo più avanti il valore capitale che è da attribuirsi a questo fatto [1].

Nel 1889 comparve la citata memoria del prof. Silvio Calloni sulla fauna nivale, premiata colla fondazione Cagnola del Reale Istituto lombardo di Scienze e Lettere. Essa costituisce un diligentissimo repertorio statistico e bibliografico, ma porta ben pochi nuovi contributi, come già osservò il prof. Camerano: è tuttavia l'unico lavoro d'insieme finora esistente, e come tale sarà sempre consultato con profitto. Per quanto riguarda i ditteri, non essendo frutto di ricerche speciali, non ha molta importanza e potrebbe anche dar luogo ad idee errate. Basta guardare l'elenco dei ditteri eunivali endemici offerto a p. 438-39, per vedere quali elementi eterogenei esso contenga, e per constatare che delle 20 specie, una sola, l'*Alliopsis glacialis*, sia veramente nivale ma non però aborigena. Fra le 30 specie stampate in grassetto nella prima tabella, solo due o tre al massimo sono propriamente nivali; si direbbe che l'autore si sia più che altro lasciato influenzare dai nomi specifici di *alpinus*, *nivalis*, *glacialis*, *brumalis*, *alpicola*, *rupium*, *alpium*, *elata*, ecc.

Dal 1893 al 1910 il prof. Gabriele Strobl di Admont ha pubblicato i suoi interessanti contributi alla ditterofauna della Stiria. In essi si trova di molto accresciuto il numero delle specie osservate sopra i 2000 m.; ed è assai importante il fatto che l'autore tien conto anche dei limiti inferiori delle specie, oltre che dei superiori. Per disgrazia però le

---

[1]) Non posso trattenermi dal protestare contro la qualifica di *stupidi* che il Müller spesso attribuisce ai Muscidi (come p. e. a p. 515 e 552), seguendo le orme dello Sprengel (1793); essa è ingiusta ed ingiustificata, tanto più che l'autore pare giudicare dell'intelligenza degli insetti unicamente secondo la lunghezza della loro proboscide. La stessa tenacia, da lui pel primo posta in evidenza, con cui i Muscidi salgono a conquistare le eccelse regioni, è già una smentita contro una taccia siffatta; ed è poi da lui medesimo contraddetta pei ditteri in generale, quando ammette che i Sirfidi si compiaciono di ammirare i colori dei fiori, librandosi davanti alle variopinte corolle. Vedansi in proposito le interessanti osservazioni del prof. F. Plateau, in *Mém. Soc. Zool. de France*, XIII, 1900, p. 266-285.

massime elevazioni esplorate dall'autore nelle Alpi stiriane e nei Tauern non superano i 2500 m.; poco egli ha perciò potuto aggiungere alla conoscenza dei ditteri essenzialmente nivali, ma i suoi lavori si possono pur sempre considerare come i più importanti finora comparsi nel campo della faunistica alpina.

Nel 1905 è apparso un piccolo lavoretto del ben noto ditterologo francese dott. Villeneuve, e benchè esso si riferisca a località di modesta elevazione (2100 m.) è però da tenere in gran conto perchè costituisce il primo e finora unico lavoro sulla ditterofauna delle Alpi occidentali.

Ma è solo nel 1910 che, colla pubblicazione della già ricordata memoria del dott. Bäbler, anche i ditteri sono fatti oggetto, benchè incidentalmente, di un trattamento corrispondente agli indirizzi moderni dell'indagine biocenotica. Le specie osservate non sono moltissime ma esse costituiscono un sicuro e tipico contributo alla ditterofauna nivale. Il merito principale del lavoro è di indole generale, ed è quello di aver determinato e classificato per la prima volta le biosinecie e le biocenosi nella fauna terrestre degli invertebrati nivali.

I lavori ed i gruppi di lavori sopracitati rappresentano i contributi di maggiore entità; moltissimi altri dati si trovano sparsi nelle opere e negli opuscoli di Rondani, Schiner, Mik, Brauer e Bergenstamm, Bergroth, Becker, Alfr. Corti, Thomas, Falcoz, Hendel, Houard, Monti, Oldenberg, Jaennicke, Riedel, Pokorny, Steinmann, Villeneuve, Stein, Schnabl, Zschokke, Thienemann, e dello scrivente.

È facile però constatare che si tratta quasi esclusivamente di lavori faunistici o speciografici di vecchio stile; solo quelli del Müller e del Bäbler e gli altri dei limnologi, sono condotti con intenti etologici e biogeografici; rimane ancora da fare tutto lo studio delle larve e delle metamorfosi, che non si conoscono per nessuna delle specie eunivali, e che devono riserbare delle sorprese molto interessanti.

2. Preminenza dei ditteri nell'entomofauna nivale.

Dalle copiose osservazioni contenute nei lavori di cui sopra, risulta che un numero abbastanza grande di ditteri abita le alte regioni delle Alpi; e fra di essi parecchi si debbono considerare di certo come tipicamente nivali. Ci occuperemo più avanti del censimento delle specie; per ora ci interessa stabilire quale posto sia da attribuirsi ai ditteri nell'entomofauna nivale.

Diremo subito che la gran maggioranza degli insetti rifugge dal salire molto in alto sulle montagne; si può dire che gli ordini in cui si riscontra questa tendenza si riducono a quelli dei coleotteri, dei lepidotteri, degli imenotteri e dei ditteri, per tacere dei collemboli che si sono specializzati alla vita sui campi di neve e sui ghiacciai.

Heer stabilì già fin dal 1836-45 che l'ordine dominante nella fauna nivale è quello dei coleotteri; sulle 18 specie di insetti da lui osservate, ben 13 appartenevano ai coleotteri, e 10 fra queste alla sola famiglia dei Carabidi. Per lunghi anni questo enunciato fu accolto come un assioma, ed ancora in tempi recentissimi lo vediamo ripetuto. Anche il prof. Heller nella sua memoria del 1881 sulla distribuzione degli animali nelle alte montagne tirolesi, ammette la preponderanza dei coleotteri, dei quali ebbe ad elencarne di veri alpini ben 272 specie, contro 271 di lepidotteri.

Ma appunto nel 1881, colla comparsa del già citato libro del Müller sui fiori alpini, le idee dell'Heer vennero a compromettersi gravemente. Colle sue diligentissime statistiche il Müller dimostrò di avere in 6 successive estati (dal 1874 al 1879) raccolto sui fiori delle

Alpi, 88 specie di imenotteri, 210 di ditteri e 148 di lepidotteri, e di avere osservato pei primi 519 visite florali, 930 pei secondi e 1190 per gli ultimi. Il numero dei coleotteri e delle loro visite è molto minore rispetto a quelle degli altri 3 ordini surriferiti; perciò egli fu condotto ad ammettere che il gruppo preponderante è quello dei lepidotteri. Tale sua affermazione fu accolta subito dai botanici, e venne mantenuta in vigore specialmente per opera degli studiosi della biologia florale. È facile però vedere come essa si presta alla critica; in primo luogo perchè è basata solo sul numero delle visite ai fiori alpini; ed in secondo luogo perchè si fonda essenzialmente su osservazioni fatte nella regione alpina e solo in minima parte in quella propriamente nivale. I lepidotteri salgono molto in alto e certi loro generi, come quello delle *Erebia*, contano specie decisamente ennivali; ma nella regione eterea sono piuttosto rari e sporadici: i loro bruchi, vivendo per lo più sulle parti esterne dei vegetali, mal si prestano a sopportare i rigori delle alte regioni. Perciò anche le farfalle che volano nei circhi terminali delle valli e presso le vette eccelse, si possono meglio vedere più in basso. Nelle Alpi marittime, Turati e Verity [1]) hanno raccolto comodamente in uno spazio non più lungo di 1 km., alle Terme di Valdieri (1375 m.), tutte le specie racimolate con fatica nelle circostanti elevazioni, sopra i 2000 e sopra i 2500 m.

Dalle tabelle del prof. Calloni si rileva che sopra i 2500 m. vivono nelle Alpi 35 imenotteri, 182 ditteri, 236 coleotteri e 246 lepidotteri, e che le forme ennivali endemiche sono rispettivamente pei primi 11, pei secondi 20, pei terzi 54 e per gli ultimi 56. Si vede che queste cifre confermano le idee unilaterali del Müller, forse anche perchè le tabelle sono largamente basate sui dati forniti da questo osservatore. È ad ogni modo anche questa una prova che le specie elencate dal prof. Calloni come appartenenti alla fauna nivale, lo sono solo in piccola minoranza.

Quale sia l'ordine di insetti in realtà dominante nella fauna nivale risulta infatti dalle osservazioni spregiudicate del dott. Bäbler, che non fu tratto in errore da metodi unilaterali di ricerca, come i coleotterologi Heer ed Heller, o come il botanico Müller. Esso applicò sistematicamente l'indagine biocenotica e gli risultarono pei distretti esplorati (fra 2500 e 4275 m.) 22 specie di lepidotteri, 26 di coleotteri e 41 di ditteri; quasi niente imenotteri e 5 specie di collemboli. Ossia il Bäbler trovò che i ditteri costituiscono da soli quasi la metà (44 %) in numero di specie dell'entomofauna nivale; e che in numero di individui sono di gran lunga più abbondanti di tutti gli altri ordini. Ciò collima perfettamente colle mie osservazioni, secondo le quali fra i 2700 ed i 3400 m. si ha sulle nostre Alpi un buon numero di ditteri in un numero incredibile di individui.

I ditteri costituiscono dunque il gruppo di insetti dominante nelle alte regioni; dopo di loro vengono i coleotteri, che sono in maggioranza terricoli, impossibilitati di volare, e perciò non antofili; il terzo posto è tenuto dai lepidotteri, che è più facile di vedere sui fiori. Gli imenotteri sono scarsi e vengono in ultima linea [2]); solo i *Bombus* e gli *Psithyrus* salgono molto, senza però divenire nivali.

---

[1]) Turati E. e Verity R. Faunula Valderiensis nell'alta Valle del Gesso (Alpi Marittime). Bull. Soc. ent. ital., XLII (1910) 1911, p. 170-281 e XLIII (1911) 1912, p. 168-233, 1 tav.

[2]) *M. Ernould et A Lesent.* Botanistes au Mont Rose. *Atti dei Labor. scient.* «A. Mosso» *sul M. Rosa* III, 1912, p. 207-215. A p. 213 dicono che la fauna, presso i 3000 m., é piuttosto povera; ed aggiungono «Comme Insectes: des Diptères, dont les larves se developpent rapidemet...; pas d'Hymenoptères dont les moeurs sont trop compliqués et dont le developpement est trop lent pour un été si court». A parte l'inesattezza sullo sviluppo delle larve, la constatazione della preminenza dei ditteri non potrebbe essere più recisa.

È dunque interessante constatare che sulle Alpi si spingono in alto solo gli ordini di insetti più specializzati e di origine geologica più recente, coll'accompagnamento di alcune infime forme di apterigoti. E coll'aumentare dell'altezza l'entomofauna si semplifica, riducendosi ai coleotteri ed ai ditteri, con qualche collembolo. Tale fatto è parallelo a quello che si verifica nei vegetali; anche la flora si va semplificando coll'altezza e si stabilisce nelle eccelse regioni unicamente con dicotiledoni perenni entomofile, fra un corteo di muschi e di licheni.

3. Limiti della regione nivale.

Questa è evidentemente la prima questione che si impone: e benchè a tutta prima sembri facilmente definibile, riferendosi a confini di natura fisica, pure si presta a svariate soluzioni e discussioni.

Già fin dal 1836 Heer ha proposto di distinguere, dal punto di vista faunistico, quel tratto delle Alpi che si eleva sopra il confine della vegetazione arborea in 3 regioni, che chiama r. alpina, r. subnivale e r. nivale. Esse furono mantenute cogli stessi nomi dal prof. Heller, che nel 1881 ne stabilì i confini come segue:

regione alpina da 1700 a 2300 m.:
" subnivale da 2300 a 2700 m.:
" nivale da 2700 a 3900 m..

essendo l'Ortles coi suoi 3905 m. il punto culminante del paese considerato. Anche lo Tschudi pone il limite inferiore della regione nivale a 7000', dividendo quest'ultima in regione inferiore delle nevi fino a 8500-9000' ed in regione superiore. Il Calloni ha modificato alquanto queste suddivisioni, schematizzandole come segue:

regione alpina o delle praterie da 2000 a 2500 m.:
" subnivale o dei ghiacci da 2500 a 2800 m.:
" nivale o dei nevati e delle nevi eccelse da 2800 a 4810 m..

Si vede dunque che tali delimitazioni proposte dagli zoologi differiscono poco dalle solite regioni desunte dai vistosi mutamenti che la vegetazione subisce coll'altezza, e che furono quindi particolarmente stabilite dai botanici. Fra questi lo Schimper nella sua Geografia botanica del 1898 semplificò assai la divisione, istituendo in tutto 3 sole regioni che chiama: r. basale, con vegetazione igrofila e termofila, simile a quella dei luoghi umidi delle circostanti pianure; r. montana, con vegetazione igrofila ma meno termofila, paragonabile a quella delle pianure di zone più settentrionali; r. alpina con vegetazione adattata al particolare clima delle altitudini, e quindi senza analoga nella pianura. Anche Fiori e Paoletti per la flora italiana delle terre emerse mantengono solo tre regioni: r. mediterranea, da 0 a 100-975 m.; r. montana, da 100-975 a 1600-2100 m.; r. alpina o scoperta, da quest'ultimo limite in su.

Ma la maggior parte dei botanici amarono meglio moltiplicare le regioni, e distinguerne una nivale. Così i fratelli Perini già fin dal 1845 [1]) ne stabilirono 6, coi seguenti nomi e limiti:

[1]) Perini Ag. e Carlo. Osservazioni sulle zone di vegetazione nel Trentino. *Giorn. agrario*, VII, 1846, p. 122-124. Essi usano il nome di «zone» che però da Humboldt in poi si adopera meglio per le divisioni in latitudine, riserbando per quelle in altezza il nome di «regioni»: tuttavia alcuni moderni (sopratutto francesi, p. e. Flahault 1901, Alluaud 1908 e 1917, Jeannel 1912, ecc.) consigliano e seguono l'uso contrario.

r. collina, fino a 480 m.; r. montana, fino a 1000 m.; r. subalpina, fino a 1500 m.; r. alpina, fino a 2000 m.; r. subnivosa, fino a 2300 m.; r. glaciale, da 2300 m. in su. Analogamente il Kerner per le Alpi austriache distinse 5 regioni, che chiamò dei boschi inferiore, media e superiore ed alpina inferiore e superiore.

Ricorderemo per esteso la suddivisione che il prof. Schroeter ha adottato nella sua magnifica opera del 1908 sulla « Vita delle piante alpine », desumendola da quella proposta già fin nel 1879 dal Christ per la vegetazione della Svizzera.

1. Regione delle culture o collina, fino al limite superiore della vite.

2. R. dei boschi decidui o montana, dal limite s. della vite a quello s. del faggio.

3. R. delle conifere o subalpina, dal limite s. del faggio a quello s. della vegetazione arborea.

4. R. senza alberi od alpina, dal limite s. della vegetazione arborea fin dove si trova uno spazio libero di neve, ossia fino agli estremi limiti. Quest'ultima, che è quella che ci interessa, viene poi suddivisa in

a. r. alpina propriamente detta od inferiore, dal limite s. degli alberi a quello s. delle formazioni chiuse, ossia fino al limite orografico delle nevi; ed in

b. r. nivale, dal limite climatico delle nevi in su. Fra l'una e l'altra distingue anche una r. subnivale, che è quella delle macchie di neve perennanti e delle zolle isolate o pioniere, coincidente colla cintura posta fra il limite orografico ed il limite climatico delle nevi (Ratzel).

La r. alpina propriamente detta viene suddivisa ancora in due:

α. r. dei cespugli, che dal limite superiore degli alberi va fino al limite s. del mugo e dell'ontano alpino; e

β. r. dei prati, dal limite predetto a quello s. delle formazioni prative chiuse.

Tutte queste regioni non vengono definite con delle cifre di altitudine, perchè i limiti superiori ed inferiori variano molto per la stessa specie vegetale da un luogo all'altro, e possono superare perfino i 500 m. in differenza.

Si capisce dunque che anche pel nostro speciale assunto è impossibile segnare con precisione a quale altezza si passa dalla regione alpina a quella nivale; in pratica è tuttavia indispensabile stabilire un limite inferiore della regione, determinato in metri di altitudine, non foss'altro per raccogliere e coordinare i dati sinora pubblicati.

Tale limite non può essere che quello inferiore delle nevi perpetue, poichè esso solo separa i distretti più o meno liberi dalle nevi da quelli che ne sono in preponderanza od in permanenza coperti; distretti che offrono quindi condizioni di vita tanto diverse, da determinare negli animali che li abitano quegli adattamenti che contraddistinguono la fauna propriamente nivale. Basterebbe dunque prendere il limite delle nevi, come è segnato nelle Alpi dai trattati di geografia fisica, per aver risolto la questione; ma all'esame dei fatti si trova che questo semplicismo non regge. Si può invero constatare che tale limite non solo è differente sui due versanti del sistema alpino, ma varia ancora notevolmente per lo stesso gruppo, e perfino per la stessa montagna, secondo l'esposizione, la pendenza, la natura del suolo, ecc. Inoltre esso varia nelle diverse porzioni del sistema, seguendo la legge del Marinelli secondo la quale i limiti altimetrici fisici e biologici nelle Alpi sono in generale più elevati nelle regioni centrali, più alte, che in quelle periferiche, più basse. Esso varia ancora da anno ad anno secondo le condizioni speciali di temperatura e di precipitazione; e presenta pure altre più ampie oscillazioni, corrispondentemente ad altre maggiori periodicità.

Ne consegue che è impossibile fissare il limite delle nevi in una determinata isoipsa; e si vede che quelli proposti diversificano di quantità notevoli. Il così detto limite climatico,

pel quale si tiene conto solo della diminuzione di temperatura e della caduta delle nevi, si sposta troppo in alto riguardo ai fenomeni biologici: esso si aggira intorno ai 3000 m., e nel gruppo del Monte Rosa si trova perfino, secondo Iegerlehner, a 3260 m. Il limite orografico, che prende in considerazione anche la pendenza e l'esposizione, scende spesso troppo in basso, fino a 2600 ed a 2500 m.

Dobbiamo ritenere perciò che il limite delle nevi è dato in realtà da una linea spezzata che si sposta continuamente: ed il dott. Bäbler giunge alla conclusione che esso deve venir determinato volta per volta in ogni gruppo esplorato, e può valere solo per la durata dell'osservazione.

Ma trasportandoci dal campo fisico in quello biologico, è necessario riconoscere che la questione può avere un'altra soluzione. Se la fauna nivale comprende gli animali che si sono adattati alle peculiari condizioni di vita dell' ambiente nivale, tutti i suoi membri dovranno evidentemente presentare quegli adattamenti tipici che ne sono la conseguenza e che possono valere a farli riconoscere. Questi adattamenti esistono di fatto; e quindi per stabilire i limiti della regione nivale noi ci possiamo riferire ai caratteri degli animali che la abitano, più che non ai fenomeni fisici che la determinano. Infatti si è ripetutamente osservato che adottando i termini fisici fissi, si ha l'inconveniente di imbattersi sotto di essi in animali che pei loro caratteri son da considerarsi nivali tipici, mentre sopra se ne trovano altri che evidentemente non lo sono. Riconosciuti gli animali nivali gruppo per gruppo, noi potremo in conseguenza dichiarare regione nivale quella in cui essi si trovano permanentemente in prevalenza. Così anche evitiamo di distribuire gli animali in rapporto ad elementi a loro estranei, ed ottemperiamo nel tempo stesso allo scopo primo della storia naturale, che è quello di classificare gli oggetti in esame secondo i loro propri caratteri.

Per quanto riguarda i ditteri dobbiamo pure tener conto del fatto che si tratta di animali cui il volo consente facilità e rapidità di trasporto, più che non in altri insetti. Quindi i limiti divengono ancor più incerti e difficili da stabilire: poichè molte specie delle terre più basse giungono di regola e costantemente nelle plaghe elevate, senza che vi si sviluppino come larve e quindi senza realmente appartenere alla regione nivale.

In seguito alle mie osservazioni, ho potuto pei ditteri stabilire un semplice principio per riconoscere il dominio della fauna nivale. Già il Müller, come abbiamo detto più addietro, aveva ricavato dai suoi dati statistici il fatto che i Muscidi (in senso largo), vanno aumentando in relativa frequenza coll'altezza. Se fra i Muscidi stessi noi scegliamo la famiglia degli Antomiidi (nel senso del Girschner), possiamo constatare che essa costituisce il gruppo dominante nelle eccelse regioni, sia per numero di specie che per numero di individui: quanto più ci portiamo in alto, tanto più la sua predominanza va crescendo, finchè si arriva al momento che essa sola o quasi forma la ditterofauna.

Così ad esempio vediamo che nell'elenco dei ditteri raccolti al colle del Lautaret (2075 m.) dal dott. Villeneuve, gli Antomiidi formano solo il 32 % delle specie enumerate. Nelle 251 specie di ditteri alpini raccolti dal Müller fra i 2000 ed i 2600 m., gli Antomiidi contano solo il 25 %, e sono in totale solo 64 contro 78 Sirfidi. Nelle tabelle del Calloni troviamo che gli Antomiidi sono solo il 18 %, e stanno in numero di 34 contro 58 Sirfidi. Queste basse percentuali dimostrano che tutte quelle raccolte furon fatte fuori della regione nivale, e nei riguardi del libro del Calloni danno un' altra prova che i ditteri elencativi sono solo in minima parte nivali.

Delle 49 specie che il Bäbler enumera nella sua memoria, la maggior parte sono visitatrici o passive; ma fra le 18 che si possono considerare come nivali, ben 10, ossia il 55 %,

appartengono agli Antomiidi. Dagli elenchi che io dò più avanti per la regione del Bernina si trova che gli Antomiidi sono circa il 56 %, e per quella delle Alpi Graje sono il 55 %, delle specie osservate. Questa alta percentuale indica che siamo già oltre i 2700 m. di altezza, come è in realtà. Per le due regioni di cui sopra io ho tenuto conto anche del numero degli individui, il quale è ancora più imponente, perchè nel primo caso è l'81 % e nel secondo l'84 % di tutta la raccolta.

A questo fatto capitale dò il nome di *indice degli Antomiidi*, e lo enuncio dicendo che nella regione nivale delle Alpi il numero delle specie di Antomiidi deve essere immensamente superiore a quello di ogni altra singola famiglia, e deve almeno superare il 50 % nel complesso di tutte le specie; il numero degli individui deve poi essere largamente superiore al 75 % sulla somma totale delle raccolte. In altre parole una data ditterofauna potrà dirsi nivale, quando più della metà delle sue specie e più dei tre quarti degli individui appartengono agli Antomiidi.

Alcune forme di Antomiidi si possono poi considerare come *specie indici*, in quanto che la loro regolare ed abbondante presenza attesta senz'altro che ci troviamo nel dominio della fauna nivale. Sono in questo caso l'*Alliopsis glacialis*, parecchie *Chortophila* come *alpigena* e *piliventris*, le 3 *Acroptena*, il *Rhynchopsilops villosa*, ecc.

Naturalmente non è possibile in base a questo indice stabilire un limite altimetrico fisso, e tanto meno attribuirgli un valore assoluto: tuttavia risulta dalle mie osservazioni, che si estendono ai versanti italiani delle Alpi orientali, centrali ed occidentali, che il limite medio inferiore della regione nivale è ovunque da collocarsi intorno ai 2700 m. di altezza.

Si vede dunque che il limite determinato per mezzo dell'indice degli Antomiidi coincide all'incirca con quello orografico delle nevi perpetue, che segna pure l'inizio delle flore subnivali e nivali. Ivi infatti terminano le più magre formazioni prative, che si vanno sciudendo in zolle isolate, sparse fra le rupi i macereti ed i nevati. Ivi macchie di neve più o meno estese si attardano a lungo, e rimangono anche qua e là a perennare. Ivi pure nel tempo più buono quasi ogni notte gela, e cadono spesso brevi nevicate, che il sole per poco discioglie. Ivi il tempo utilizzabile per la vita immaginale dei ditteri è già ridotto a non più di 60-75 giorni all'anno, dalla metà di Luglio alla fine di Settembre, nei casi più favorevoli, e si abbrevia sempre più quanto più si sale.

Nessuna meraviglia dunque se ivi la ditterofauna si riduce a quegli elementi che si sono adattati a così particolari condizioni di esistenza, e che quindi ne portano impressi sopra di se in modo patente gli indizii. Nè vi è da stupire che tali elementi siano dati in preponderanza dagli Antomiidi, di cui si conosce già la resistenza ai rigori del clima e la frequenza delle comparse invernali. Il Fritsch nelle sue importanti osservazioni fenologiche ha appunto una tabella (p. 87) da cui risulta che gli Antomiidi prevalgono assolutamente fra le specie che in basso compaiono nei mesi di Novembre, Dicembre, Gennaio, Febbraio.

4. Fattori influenzanti ed adattamenti relativi.

Si tratta ora di prendere in esame i fattori che dominano nell'ambiente nivale, per vedere quali adattamenti essi determinano nel mondo dei ditteri che lo abitano. Lo studio di simili influenze e dei loro effetti sulle piante fu molto approfondito dai botanici, che instituirono al proposito anche delle ricerche sperimentali. Gli zoologi non fecero molto

nei riguardi della fauna terrestre, mentre numerose osservazioni furono condotte su quella acquatica per opera dei limnologi. Il prof. Camerano nelle sue « Note di biologia alpina » ed in altri lavori pose in evidenza l'azione modificante che diversi fattori alpini hanno sugli anfibii.

Pel nostro assunto speciale possiamo dividere questi fattori in due categorie, che comprendono la prima quelli fisici e la seconda quelli biologici; questa distinzione sembra tanto più consigliabile, in quanto che l'ambiente nivale è distinto da una netta preponderanza dei primi sui secondi.

A. Fattori fisici.

a. Altezza sul livello del mare.

Questo è il fattore dominante, in quanto che coll'aumentare di esso, non solo diminuisce la temperatura, ma variano pure tutte le altre condizioni fisiche principali, come la pressione atmosferica, lo stato igroscopico dell'aria, il suo stato elettrico, la sua trasparenza, la durata della neve, ecc., condizioni che gravano con tutta la loro influenza sui viventi. Quindi in esso sono compendiati i principali elementi del clima alpino, e perciò gli effetti che da esso derivano si trovano ricordati nel trattamento particolare di ciascuno di questi. Ad esso ci riferiamo colla determinazione delle regioni di cui si è parlato, e collo stabilire i limiti altimetrici superiori ed inferiori delle specie.

Nella citata opera dello Schroeter si trova la seguente tabella (p. 59), da cui risulta che per ogni 100 m. di elevazione

la media annua dell'aria	diminuisce	di	0,58°	C.
» » estiva	»	»	0,73°	C.
» » invernale	»	»	0,45°	C.

lo scioglimento delle nevi ritarda di	7, 6 giorni
la caduta delle nevi anticipa di	3, 8 »
la durata del tempo in cui il suolo è scoperto si accorcia di	11, 5 »

b. Temperatura.

Una delle più caratteristiche peculiarità del clima nivale è data dalle eccessive variazioni della temperatura entro brevi periodi di tempo, non meno che dalla grande irregolarità della sua distribuzione entro limiti ristretti di spazio. Per organismi quali sono i ditteri nivali, i quali presentano una brevissima vita aerea allo stato adulto, in contrapposizione alla relativamente lunga esistenza sotterranea allo stato larvale, le differenze di temperatura in rapporto alle stagioni poco o nulla contano. Ne consegue che le variazioni di temperatura hanno maggior influenza sugli adulti, che non sulle larve. Queste vivono infatti fra le zolle, o nel terriccio delle fessure, o sotto alle pietre, più o meno bene riparate dagli sbalzi di temperatura; e nel lunghissimo tempo in cui le loro dimore rimangono coperte dalle nevi, si trovano difese dal freddo ed in condizioni di vita abbastanza buone se non migliori di quelle estive. Tanto più che per il noto fenomeno dell'inversione delle medie invernali in montagna, le temperature del fondo valle sono più basse di quelle delle regioni elevate.

Le cose vanno molto diversamente per gli adulti, che compaiono solo nella stagione estiva, subito dopo che le nevi se ne sono andate. Allora, nelle lunghe e luminose giornate, il sole riscalda fortemente il suolo alpino; si è anzi constatato che questo riscaldamento,

a parità di superficie, è maggiore in montagna che non in pianura, e va crescendo coll'altezza. In conseguenza il suolo resta molto più caldo dell'aria nelle ore in cui il sole è alto. Da ciò deriva il fatto, davvero inatteso per creature aeree quali sono i ditteri, che essi stanno più volentieri posati per terra, anziche sollevati a volo per l'aria. Nelle ore notturne la irradiazione è molto forte; onde anche il suolo rapidamente si raffredda e perfino si congela. Contro queste eccessive variazioni di temperatura il dittero nivale è difeso dai tegumenti levigati e lucenti, coperti di densa villosità e di morbida lanuggine; e dall'abitudine di raccogliersi in adatti nascondigli, sopratutto fra le pietre e le fessure delle rocce, che più a lungo si mantengono calde dopo la scomparsa del sole.

Quanto alla irregolarità della distribuzione della temperatura in località contigue, essa è in diretta dipendenza dei due fattori immediatamente seguenti.

c. Pendenza.

Rispetto alla temperatura, per effetto del presente fattore, le aree inclinate poste accanto a quelle in piano, sono più riscaldate; e tanto più, quanto più si avvicinano alla condizione di ricevere perpendicolarmente i raggi solari. Perciò nella distinzione delle biosinecie bisogna tenerne conto.

Inoltre la pendenza si esplica anche come determinante di movimento. Le frane, gli scoscendimenti, le valanghe, il moto dei ghiacciai e quello dipendente delle morene, possono influenzare grandemente le condizioni locali di vita delle larve dei ditteri, come organismi terricoli. Rispetto alle acque, essa ha importanza come determinante di rapido scorrimento, condizione indispensabile per l'esistenza delle larve dei Melusinidi e di certi Tendipedidi, che si trovano frequentemente nei ruscelli uscenti dai ghiacciai nelle parti più basse della regione nivale. I Blefaroceridi si trovano nello stesso caso, ma finora non se ne conoscono di nivali; così anche i Taumaleidi, come principali componenti di quella fauna, che il Thienemann ha chiamato igropetrica. In rapporto colla pendenza sta anche la formazione delle cascate grandi e piccole, presso le quali abbondano, anche nel dominio nivale, varie specie di *Atalanta s. l.*

d. Esposizione.

Ma nella capricciosa distribuzione della temperatura in montagna ha speciale importanza questo fattore. Per effetto di esso, due località di uguale altezza e di uguale pendenza, poste vicinissime, possono trovarsi in condizioni di riscaldamento enormemente diverse. Fra esposizioni soleggiate ed esposizioni all'ombra si sono constatate differenze di 30°, 40° e più; tra i due versanti opposti dello stesso monte, o fra le due pendici fronteggianti della medesima valle, vi può quindi essere una diversità di clima corrispondente a quella che si riscontra per effetto di un divario di 30 o di 35 gradi di latitudine. Ne consegue che il limite delle nevi varia molto secondo l'esposizione, e tutto il regime dei ditteri nivali si sposta con esso. Nelle biosinecie bisogna dunque indicare sempre anche l'esposizione.

Nelle terrazze sospese a grande altezza, in condizioni favorevoli di esposizione rispetto al sole ed anche al riparo del vento, si possono avere, durante le lunghe ore dei chiari giorni estivi, temperature incredibilmente elevate; onde non è da meravigliarsi se a 3500, a 4000, a 4500 m. vi si trovano ancora dei ditteri, le cui larve possono svilupparsi in quel poco di terriccio che consente la presenza di qualche magra zolla.

e. Insolazione.

In rapporto colla pendenza e coll' esposizione, colla prevalente serenità del cielo e colla purezza dell'atmosfera, è questo importante fattore, di cui abbiamo già indicata l' influenza sul riscaldamento del suolo. Già il Fritsch ha osservato (p. 111) pei ditteri di montagna, che, nei più rigidi giorni invernali ad aria chiara e tranquilla, l' insolazione è verso mezzogiorno così intensa, da far uscire molti insetti dai ripari dove giaciono nel letargo invernale, allo stesso modo con cui nella pianura si determina più tardi il risveglio primaverile; ed a questo proposito osserva che una cresta diretta da E ad W determina in tal momento la divisione di due climi, che differiscono fra loro quanto l'inverno e la primavera nella vicina pianura.

Ma nella regione nivale noi dobbiamo tener conto, nei riguardi dell'insolazione, anche della maggior intensità della luce e della maggior quantità relativa di raggi ultravioletti; tale eccesso di illuminazione è accresciuto anche dal riverbero delle pareti rocciose e delle nevi e dei ghiacci circostanti. È da attribuirsi a tale condizione speciale uno dei fenomeni più caratteristici del mondo alpino, che si osserva egregiamente anche nei ditteri nivali.

Già l' Heer nel suo lavoro del 1836 ha posto in evidenza l'azione del clima alpino sulla colorazione degli insetti, stabilendo che col crescere dell' altezza vanno aumentando le tinte oscure, fino a giungere all' assoluta preponderanza di quelle nere. Egli attribuiva tal fatto alla vita sotterranea dei coleotteri presso cui l'aveva osservato: ma giustamente il prof. Heller obbiettò nel 1881 che ciò non può essere, perchè appunto tal genere di vita fuori dell'azione della luce, porta piuttosto ad una decolorazione e ad una depigmentazione, come si osserva nei cavernicoli, ecc. Possiamo aggiungere che i ditteri, la cui vita allo stato adulto è certo l'opposto di quella sotterranea, presentano in sommo grado tale fenomeno, che è detto del melanismo. Molti ditteri nivali differiscono dalle corrispondenti forme montane ed alpine pel loro melanocroismo; ciò si osserva sopratutto negli Antomiidi, come *Chortophila grisella alpina, Chort. aestiva alpina, Myiospila meditabunda alpina*, ecc. Perfino i profani, vedendo raccolte di ditteri nivali, restano colpiti dal color nero prevalente nella gran maggioranza delle specie.

Tale eccessiva pigmentazione è senza dubbio una conseguenza dell' intensa illuminazione e può trovar riscontro nella maggior ricchezza di cloroplastidi che per la medesima causa si osserva nelle foglie delle piante nivali. Essa contrasta vivamente col color bianco protettivo che è così diffuso fra i vertebrati autotermi alpini; ma si trova negli eterotermi, ai quali, come agli artropodi, riesce di utilità attuale favorendo l'assorbimento delle radiazioni calorifiche.

Non mancano però anche fra i ditteri nivali i colori protettivi; così le femmine di moltissimi Antomiidi, i cui maschi sono più o meno melanocroitici, presentano colori grigiastri od azzurrognoli, perfettamente armonizzanti colle tinte delle rocce o delle pietre su cui amano posare.

f. Vento.

Si sa che la velocità media del vento va aumentando coll'altezza; nelle elevate regioni esso soffia con estrema violenza e spesso ininterrottamente per lungo tempo. Il suo effetto si fa sentire solo sugli adulti, ed è tanto più notevole in quanto che si tratta di insetti volatori. Nei luoghi battuti dal vento, anche durante le ore di maggior insolazione, i ditteri rimangono nascosti nei loro rifugi; li vediamo uscire solo là dove, per qualche

riparo, l'aria è relativamente tranquilla. Così mentre su di un collo sferzato dalle raffiche quasi non se ne possono vedere, subito sotto, sul versante opposto all'impeto delle correnti, se ne trovano in quantità.

A difesa contro l'azione del vento il dittero nivale ha forti piedi e robuste unghiette terminali, con cui si aggrappa ai sostegni, o può fermarsi se asportato. Ha poi uno speciale anemotropismo, per effetto del quale si rivolge sempre col capo contro la direzione del soffio, tenendo perciò le ali incrociate in senso opposto, ed impedendo così che vengano sollevate ed offrano maggior presa all'urto della corrente.

Una semplice esperienza può servir di riprova a tali fatti. Se si solleva con cautela una pietra su cui posi un Antomiide nivale e poi si soffia sopra il dittero con violenza, lo si vedrà rimanere aggrappato con grande tenacia; e rinnovando il soffio da varie direzioni, lo si vedrà contro di queste rivolgersi col capo; e solo quando si soffia verso l'addome, sollevando le ali, riescirà facile lo spazzarlo via. Se si ripete l'esperienza con un Antomiide delle bassure, si potrà constatare che in esso tali proprietà sono presenti in grado di molto minore.

Le specie abitanti sulle vette, sulle terrazze delle ripide pareti, nelle isole glaciali, nei pressi dei vasti nevati o sulle rive dei laghetti alpini, possono trovare nel vento una grande causa di distruzione; venendo proiettati nello spazio, o sui ghiacci, sulle nevi o nelle gelide acque. Si potrebbe credere che tale fatto dovesse portare ad un diffuso atterismo, come avviene in altri ambienti, p. e. nelle isole antartiche [1]). Ma finora si sono trovati nelle Alpi pochissimi casi di ditteri atteri nivali o subnivali, che si possono ridurre alla *Chionea alpina* (che è più propria però della regione subalpina), all'*Aptanogyna* rinvenuta dal dott. Bäbler ed all'*Alfredia acrobata*, recentemente scoperta dal prof. Alfredo Corti. Se ne può dedurre che pei ditteri nivali il vantaggio che le ali danno deve esser maggiore del detrimento che possono arrecare. A spiegazione si può addurre l'indispensabilità del volo nella ricerca del nutrimento sui fiori e per la deposizione delle uova, essendo le poche zolle molto sparse e distanti. Ed inoltre la necessità di salvarsi dai numerosissimi ragni che tendono continue insidie ai ditteri nei luoghi dove si riparano.

L'importanza del vento è poi grande anche come fattore di trasporto e di dispersione, tanto più che le alte regioni sono percorse da periodici e forti venti di valle e di monte. Le correnti aeree travolgono, salendo dal basso, torme di ditteri, che in maggioranza vanno a trovare la morte sui campi di neve. Su questi si nota frequentemente una ditterofauna morta, che è diversa da quella viva circostante e sempre più ricca e più varia. Ma talora alcune di queste vittime predestinate possono sfuggire alla loro sorte crudele, e riuscire a stabilirsi in località isolate, generando delle colonie permanenti ed assumendo particolari caratteri di adattamento al clima nivale. Analogamente specie nivali possono venir trascinate in regioni più basse e stabilirvisi in colonie più o meno permanenti e prosperanti.

---

[1]) In seguito alle antiche osservazioni di Heer, riguardanti i coleotteri, si credette a lungo che questo supposto atterismo fosse uno dei caratteri peculiari dell'entomofauna alpina. Questa errata affermazione è ancor oggi ripetuta dai trattatisti; così p. e. nell'opera del Francé p. 344, leggiamo: «Eine merkwürdige Eigenheit der alpinen Insekten, welche das Hochgebirge mit gewissen, von vielen Stürmen heimgefuchten Inseln teilt, ist ihre *Flügellosigkeit* ».

g. Umidità.

I monti agiscono come grandi condensatori dell' umidità atmosferica; ma mentre la quantità delle precipitazioni va aumentando coll'altezza fino a circa 2000 m., oltre questo limite si trova che essa va diminuendo; anche la caduta delle nevi raggiunge il suo massimo intorno ai 2600 m. e poi diminuise. D' altra parte è noto che l' umidità assoluta va pure diminuendo rapidamente coll'elevazione. Questo fatto, unito a quello della forte insolazione, fa sì che nella regione nivale, come le piante xerofile sono dominanti, così prevalgono i ditteri meno dipendenti dall'acqua ed a larve non igrofile.

Ma più importante per l'influenza che ha sugli adulti è l'andamento dell'umidità relativa, tanto più che il clima nivale è caratterizzato dalle eccessive variazioni che essa presenta entro brevi periodi di tempo. Nello spazio di poche ore le alte regioni passano più volte dallo stato di saturazione, che si ha quando le nebbie avvolgono le cime, a quello della più grande secchezza che il vento ed il sole determinano in brevi istanti.

Si rendono quindi necessarie delle difese, che troviamo essere in parte quelle che servono a proteggere contro gli sbalzi della temperatura, in primo luogo la villosità lanosa del corpo. La membrana alare è perfettamente glabra; così è tolto il grave inconveniente che abbia a bagnarsi, impedendo o rendendo meno pronto il volo.

In causa poi della diminuita pressione, della maggior velocità del vento, ed anche dell' azione condensante delle nevi e dei ghiacci, il potere evaporante dell' atmosfera va aumentando coll'altezza. È quindi evidente anche pei ditteri il pericolo del disseccamento, in misura forse minore per le larve sotterranee e più per gli adulti. Questi si difendono contro l'evaporazione, con quei mezzi stessi che valgono contro l'umidità e contro il raffreddamento; per di più si aiutano colla maggior chitinizzazione del dermatoscheletro. È per questo che nella ditterofauna nivale mancano assolutamente le numerose forme di Miodari dai tegumenti molli e dalle tinte pallide, che sono così frequenti nelle regioni sottoposte. Ma di certo anche le larve, almeno quelle che vivono nell'humus, devono avere come gli altri organismi dell'edafon dei mezzi di difesa contro il disseccamento: questi si troveranno senza dubbio nei tegumenti più ispessiti e resistenti, se non addirittura in gusci od astucci speciali quali si notano in altri geobionti inferiori.

h. Natura del suolo e suo stato.

Anche la natura del suolo, di cui si deve tener conto nelle biosinecie, ha influenza diretta ed indiretta. Direttamente perchè sotto l'azione del sole le varie rocce si riscaldano in modo diverso e si mantengono più o meno a lungo calde dopo la sua scomparsa. Indirettamente perchè la vegetazione ne è informata.

Lo stato del suolo è poi importante, perchè dove la roccia è compatta, ivi mancano le condizioni di vita che si hanno dove è screpolata e sparsa di anfrattuosità e di fessure. Condizioni particolari, che interessano sopratutto le larve, si hanno quando il suolo è terroso, sabbioso, ghiaioso o coperto di pietrame; e quando è in movimento, come nelle frane e nelle morene.

i. Natura delle acque e loro stato.

Nei laghi della regione nivale si hanno specialissime condizioni di vita, anche pel fatto che il periodo di sgelo può essere brevissimo, e talora perfino nullo per un seguito d' anni. Si trovano quindi in uno stato poco adatto se non contrario alla vita delle larve di ditteri, anche perchè mancano di vegetazione. Ciò vale soprattuto per quelli posti a grande altezza, che può talora essere superiore ai 3000 m., come nel lago Lamet (3410 m.), od in quello sotto la Roccia Viva (3650 m.) nel gruppo del gran Paradiso.

Interessano quindi di più le acque scorrenti o quelle stagnanti in piccole raccolte; in tali casi si possono avere grandi variazioni di velocità e di temperatura. La prima è in relazione colla pendenza, come si è già visto, ed offre particolari condizioni di esistenza a molte larve di ditteri, od agli adulti di certe specie che non abbandonano la vicinanza delle cascate, come si è già detto. La seconda è quasi costante e sempre assai bassa nelle acque provenienti direttamente dai ghiacciai e dai nevati; può invece variare entro limiti piuttosto estesi in quelle che si attardano fra le rocce o che ristagnano nei luoghi pianeggianti, dove per effetto dell'insolazione può toccare 15°, o 20°, e passare al congelamento nella notte.

Può darsi che sulle larve acquatiche influisca anche la natura chimica delle materie che possono trovarsi disciolte nelle acque alpine; variazioni abbastanza considerevoli in questo senso risultano dalle «*Indagini sulle acque e sulle nevi delle alte regioni*» [1]) del prof. Piero Giacosa, fatte durante la spedizione scientifica al M. Rosa (1894-1895).

Il permanere dell'acqua allo stato solido nei nevati e nei ghiacciai, apre agli abitanti della regione nivale nuovi campi di esistenza, coi relativi adattamenti. Non si conoscono ancora, ma è assai probabile che esistano, larve di ditteri, sopratutto di Tendipedidi, viventi sulle nevi e sui ghiacci a spese della crioconite, che è ricca di elementi organici, come risulta dalle succitate indagini del prof. Giacosa. Sono già noti organismi animali inferiori del crioplancton, come Tardigradi (*Macrobiotus*) e Vermi (*Anguillula nivalis*) che si nutrono della *Sphaerella* della neve rossa; e notissima è poi la così detta Pulce dei ghiacciai (*Isotoma saltans*).

Io voglio quì accennare infine ad un altro possibile *habitat*, rispetto al quale mancano le indagini ed i dati di fatto, ma che sembra tuttavia assai verosimile. La copertura di neve è alta sulle Alpi e vi si mantiene assai a lungo; quando non è perpetua, può durare nella regione nivale 11 mesi ed oltre. Lo strato nevoso però non aderisce ovunque al suolo, specie dove questo è molto accidentato, ma lascia dei vani più o meno ampi ed intercomunicanti, fra le pietre, le screpolature e le zolle. Ivi senza dubbio devono trovare possibili condizioni di vita molti artropodi, che potrebbero chiamarsi sottonivali; e fra questi non mancheranno sicuramente i ditteri, poichè la enigmatica *Chionea* ne è certo un esempio, come la vediamo da tali recessi uscire alla superficie durante i rigori invernali. L'arvicola delle nevi circola pure per tali occulti meati, che la difendono ad un tempo dal freddo e dai nemici.

k. Variazioni e cause accidentali di turbamento.

Anche di questo elemento si deve tener conto, come di una delle peculiarità caratteristiche dell'ambiente nivale. Le nevicate precoci, i geli persistenti, le nebbie di lunga durata valgono molte volte a portare dei mutamenti imprevisti ed a alterare profondamente il corso dei fenomeni della vita. Si aggiungano le frane e le valanghe, che possono coprire per lungo tempo dei tratti di suolo normalmente liberi; ed i cambiamenti periodici e non periodici delle condizioni meteorologiche e climatiche, cogli aumenti e le diminuzioni relative dei ghiacciai e dei nevati. Ne deriva una grande irregolarità nei cicli vitali, per cui in certi casi lo sviluppo può venire anticipato, ed in altri più frequentemente ritardato. Il prof. Camerano, nelle già citate note di biologia alpina, ricorda per gli anfibi dei casi

---

[1]) Bollettino del C. A. I., XXIX, 1895-96, p. 45-72.

in cui lo sviluppo dei girini venne ritardato di 3 o di 4 anni, con fenomeni conseguenti di neotenia.

Per quanto riguarda i ditteri nivali ne consegue che le pupe devono possedere un alto grado di resistenza, per poter restare in vita uno o più anni, se per tal tempo non si trova la possibilità per gli adulti di schiudere. Fu già constatato negli allevamenti di ditteri parassiti o cecidogeni, che molti individui schiudono solo il secondo od il terzo anno, od anche più tardi. Tale facoltà deve essere normale nei ditteri nivali, come vediamo confermato ad esempio dal modo di comportarsi delle specie di *Acroptena*. Molte volte alla fine di Agosto o di Settembre questi Antomiidi si possono osservare in copia nelle vicinanze delle macchie di neve fondenti, mentre mancano tutto all'intorno. Essi provengono da pupe che hanno fino allora ritardato lo schiudimento, perchè coperte dalla neve; gli individui hanno infatti i tegumenti molli e decolorati dei primi istanti seguenti l'ecdisi. Le femmine, appena fecondate, depongono subito le uova nelle immediate vicinanze, mentre il suolo poco dopo vien di nuovo coperto dalla neve; le larve si sviluppano dunque e passano tutta la loro esistenza sotto la neve, al cui scioglimento nella prossima estate usciranno dalle pupe gli adulti; ma se l'anno seguente per una causa qualunque le nevi non si scioglieranno, le pupe dovranno aspettare un secondo anno, e magari un terzo, se possono resistere.

B. Fattori biologici.

a. Nutrimento uniforme e scarso.

Abbiamo già osservato che, contrariamente a quanto aveva potuto stabilire l'Heer per riguardo ai coleotteri, i ditteri nivali in prevalenza non sono carnivori. Le larve si nutrono per lo più delle materie vegetali in decomposizione, o sono predatrici di altre larve saprofaghe e gli adulti di nettare e di polline, essendo molto più raramente predatori. Ne consegue che la vita dei ditteri nivali è intimamente legata all'esistenza delle piante nivali. Ora queste sono poco numerose e poco varie; perciò il nutrimento è scarso e molto specializzato, e determina la produzione di particolari adattamenti. Si osserva frequentemente negli Antomiidi nivali il prolungamento dell'epsitoma a formare una sorta di muso sporgente, frangiato di rigide setole (tav. I, fig. 3, 7, 10), l'allungamento dei palpi, che sono pure densamento villosi (tav. I, fig. 6), e la proboscide spesso fornita di robusti denti chitinosi fra i labelli terminali (tav. I, fig. 4). Si tratta con tutta probabilità di modificazioni in relazione col nutrirsi di polline o col succhiare spoglie di insetti.

Anche il parassitismo esterno ed interno su piante e su animali, che è così frequente nei ditteri, si è potuto poco sviluppare, in causa della relativa povertà della flora e della fauna nivali.

Conseguenza diretta di tale uniformità di nutrimento è la poca varietà degli Antomiidi nivali che, come vedremo, sono pressochè gli stessi per tutto il sistema alpino. A riprova di ciò si può citare il fatto che i pochi ditteri nivali indipendenti dalla vegetazione sono molto più varii; così il gen. *Lasiopogon* degli Asilidi, l'unico forte predatore che entri nel dominio nivale, presenta diverse forme nelle varie regioni delle Alpi.

Sarebbero tuttavia necessarie ulteriori osservazioni, perchè io ritengo che parecchi Antomiidi nivali siano predatori, come è dimostrato da un reperto per *Alliopsis glacialis* che presenterò nella parte IV, e come credo essere pure il caso per la *Acroptena frontata*.

b. Relativa scarsità di nemici.

Questa è una particolarità caratteristica della lotta per l'esistenza nelle eccelse regioni. Già Carlo Darwin osservava che per le specie artiche e per quelle delle alte montagne, la lotta si svolge quasi esclusivamente contro gli elementi più che non contro gli altri animali. È certo che nell'ambiente nivale la prima sopravvanza di molto la seconda. Gli uccelli insettivori, già pochi in origine, sono oggi divenuti scarsissimi; il Müller attribuiva il notevole aumentare dei lepidotteri coll'altezza (69: 371: 428) da lui constatato, al fatto che i loro accaniti nemici, gli uccelli canori, vanno diminuendo quanto più si sale. Abbastanza numerosi sono fra i coleotteri i Carabidi, che devono certo distruggere molte larve terricole; mancano invece gli imenotteri predatori.

Ma per i ditteri adulti i peggiori nemici sono i ragni, che salgono numerosissimi con loro sino agli estremi confini della vita. Di essi dice Michele Lessona nell' escursione alla Torre d'Ovarda (p. 67-68): « i ragni ho trovato sempre a grandissima altezza sui monti, dove vivono dei ditteri che dalle regioni inferiori porta loro il vento: talora ho veduto sparsa la neve di punticini neri, che accostandomi trovai essere ditteri morti o semivivi ». Ma più che di queste misere spoglie, che sono sfruttate sopratutto dagli Opilionidi, i ragni genuini si nutrono di autentici ditteri nivali, cui muovono una caccia spietata, attendendoli fra le pietre ove riparono o dove posano per riscaldarsi al sole. Il volo è, come dicemmo, il principale se non l'unico mezzo di difesa contro queste insidie, come i colori protettivi delle femmine possono valere per gli uccelli. È fuor di dubbio che i ditteri nivali sono molto vigilanti e pronti alla fuga, come se ne accorge anche l' entomologo, esperimentando le difficoltà inerenti alla loro cattura.

Scarsissimi sono i parassiti dei ditteri nivali; è curioso che l' unico esempio finora noto, l'*Admontia amica* vivente nelle larve di *Tipula*, sia dato dagli stessi ditteri.

Conseguenza diretta di tale scarsità di nemici, è il numero incredibile di individui in cui spesso si presentano i ditteri nivali.

c. Intensità della lotta per l'esistenza tra affini.

Dai due fatti precedenti risulta che nelle alte regioni sono più che altro gli individui di specie uguali od affini che devono lottare fra di loro per procacciarsi i mezzi di sussistenza. E tale lotta è rincrudita notevolmente per effetto della brevità della vita immaginale e del poco tempo che resta disponibile per la ricerca del cibo, anche e sopratutto per la corta durata del periodo vegetativo delle piante, e principalmente della fioritura. Inoltre, stante la grande fecondità indispensabile per la conservazione della specie in difficile ambiente, gli individui riescono talvolta troppo più numerosi di quanto comporterebbero le condizioni locali in un determinato istante. Cioè accade spesso che le favorevoli contingenze di un'annata portino come conseguenza l'aumento eccessivo della popolazione in quella seguente, che può riuscir sfavorevole.

I ditteri invero non hanno mezzi per lottar direttamente fra loro, come i carnivori; ma indirettamente si combattono senza tregua per escludersi dal nutrimento, col respingersi a vicenda dai pochi fiori disponibili. È in proposito interessante osservare come si comportano le mosche attorno alle zolle fiorite delle sassifraghe sparse per le elevate coste rocciose: le specie maggiori, come le *Phaonia*, le *Allophorocera*, ecc. cacciano lontano senza remissione le minori, che non più s'attentano di accedere alla mensa imbandita. In rapporto a ciò, nella fauna nivale i ditteri floricoli sono robusti ed hanno in genere dimensioni medie o relativamente grandi; scarseggiano le specie piccole, e mancano del tutto

le piccolissime, come gli Acalitteri; non si hanno d'altra parte specie molto grandi, in causa della scarsità generale di nutrimento.

Un'altra lotta è quella che viene ingaggiata per assicurarsi lo sviluppo della progenie: sia, anche in questo caso, col precludersi l'accesso ai luoghi adatti, sia col procurarsi la precedenza nella deposizione delle uova, fra le poche zolle utilizzabili. Quivi pure deve intervenire di certo una lotta fra le larve, potendo sfruttare meglio le limitate risorse disponibili quelle che si sviluppano per prime e crescono più rapidamente. Nè è improbabile che esistano anche fra gli Antomiidi nivali specie a larve carnivore, capaci di divorare le forme saprofaghe affini, come si è constatato ad esempio in pianura per *Morellia*, *Hydrotaea*, ecc. Certamente carnivore sono le larve di *Rhamphomyia*, di cui molte specie sono alpine ed alcune nivali [1]).

d. Necessità di assicurare la riproduzione.

In conseguenza della brevità del tempo utilizzabile, è necessario che la riproduzione si compia in modo rapido e sicuro; il che determina in relazione colla scelta sessuale, una serie di adattamenti, che portano talora ad un dimorfismo abbastanza spiccato, almeno come dicroismo.

Nei maschi è grandissimo lo sviluppo degli organi genitali esterni, cui si aggiungono spesso delle parti accessorie assai complicate e vistose come p. e. nell'*Ancistrophora*, nelle *Acrotpena* (tav. II, fig. 5, 6, 8), in molte *Chortophila*, nella *Rhynchocoenops obscuricula*, ecc. Non di rado i maschi portano ai piedi delle notevoli appendici (tav. II, fig. 10, 11), che costituiscono organi assai evoluti per trattenere le femmine, come nelle *Rhynchotrichops*, nella *Rhynchopsilops villosa*, ecc. Le forme oloptiche sono predominanti nei maschi, benchè in qualche Antomiide gli occhi tendano ad allontanarsi, o siano largamente separati, come in *Rhynchocoenops obscuricula*, *Enoplopteryx obtusipennis*, *Mydaea rufinervis*, *Limnophora latifrons*, *Phaonia Marinellii*, ecc. Solo nell'*Alliopsis glacialis* la femmina ha gli occhi accostati quasi quanto nel maschio.

Le femmine di quasi tutti gli Antomiidi, ed anche quelle di *Ptiolina*, *Eucoryphus*, ecc. hanno colorazione molto diversa da quella dell'altro sesso, in quanto che in esse, invece di melanismo, si notano colori protettivi per miglior difesa contro gli uccelli insettivori. Molto spesso l'ovopositore è retrattile, ma assai allungato, e rinforzato con spine (tav. I, fig. 11, tav. II, fig. 9) od altri apparecchi, per assicurare la deposizione delle uova.

e. Isolamento.

Questa condizione fu posta in valore dal prof. Camerano facendo constatare come nelle Alpi spesso avvenga che le medesime specie si sviluppino, anche in luoghi vicini, ad epoche così diverse da derivarne una impossibilità di incroci. Infatti, data l'irregolarità di distribuzione della temperatura, di cui abbiamo parlato, e date le cause accidentali di turbamento nei cicli vitali, che abbiamo considerate, bene spesso gli individui che si sviluppano in una località sono impossibilitati di trovare in quelle contigue altri individui con cui unirsi, tanto più che i ditteri nivali difficilmente presentano più di una generazione per anno. Ne può derivare una pammixia, capace di determinare anche una progressiva degenerazione in certe colonie accantonate, come p. e. nelle isole glaciali, sulle vette solitarie, sulle terrazze elevate, ecc.

---

[1]) Vedasi a questo proposito più avanti il par. 5 del cap. III.

Fenomeni analoghi ed anche più importanti possono verificarsi durante lo sviluppo delle larve, mettendo capo ad un isolamento di natura diversa [1]). Le larve saprofaghe dispongono in genere di condizioni più regolari ed uniformi di nutrimento; onde se l'isolamento di una specie non è primario, cioè non dipende dall'esser stato in origine deposte le uova da una sola specie o da una sola femmina in un'unica zolla solitaria, esso non può venir raggiunto in seguito o secondariamente. Però anche in questo caso le larve possono trovare un nutrimento copioso o più adatto, od uno più scarso e disadatto, oppure possono per effetto di umidità o di secchezza impuparsi più presto o più tardi, dando origine ad adulti di dimensioni più grandi o più piccole. Possono aversi così delle razze di dimensioni tanto diverse, da trovarsi nell' impossibilità di accoppiarsi, raggiungendo anche per questa via l'isolamento fisiologico di cui sopra.

Un isolamento secondario può essere ottenuto più facilmente dalle larve carnivore, che in una zolla possono divorare tutte quelle saprofaghe colle quali convivono, ed anche ridursi molto fra loro per cannibalismo, arrivando così allo stato di pupa solo pochi individui, che daranno più grandi e più robusti adulti. Vedansi più avanti al cap. IV, par. 4 alcuni dati di fatto relativi.

I ditteri tuttavia, data la facilità di volo e la conseguente eventualità di trasporto passivo per opera del vento, devono soggiacere meno che altri gruppi di animali ai dannosi effetti dell'isolamento.

f. Vegetazione.

La conoscenza della natura, distribuzione e biologia delle flore alpine e nivali, è molto più progredita che non quella delle entomofaune corrispondenti. Una prova convincente se ne ha leggendo le belle pagine della « Vita delle piante » di Kerner di Marilaun, o meglio ancora scorrendo l'interessante volume del prof. Schroeter sulla « Vita delle piante alpine ». Per di più i botanici hanno applicato largamente il metodo sperimentale allo studio degli effetti del clima alpino sulle piante, sopratutto colle numerose osservazioni dello stesso Kerner e di G. Bonnier; e sempre a tale scopo hanno inoltre fondato un numero ragguardevole di giardini in diversi punti del sistema alpino. Conviene dunque approfittare di tali progressi per lo studio dei ditteri nivali; poichè dal punto di vista entomologico si può asserire che ogni indagine sulla flora nivale rappresenta un contributo all' etologia degli insetti corrispondenti.

Rispetto alla grande maggioranza delle larve dei ditteri, possiamo subito osservare che le piante sono loro utili più indirettamente che direttamente. Infatti la vita larvale dei ditteri entro le parti verdi dei vegetali od anche in quelle sotterranee, è resa quasi impossibile da molti fattori climatici e biologici, quali il pericolo del congelamento o del disseccamento, la brevità del periodo vegetativo, le difese contro i parassiti, ecc. Perciò le specie a larve fitofaghe, così abbondanti nella regione alpina, mancano quasi completamente in quella nivale, come è dimostrato in modo meraviglioso dal comportarsi del gen. *Chilosia*.

In conseguenza le larve saprofaghe degli Antomiidi vivono dell' *humus* e dei resti della vegetazione, dipendendo, come le piante fanerogame stesse, dal terriccio, che nella regione nivale è assai scarso e sta raccolto nelle fessure o nelle anfrattuosità delle rocce

---

[1]) Rabaud Et. L'instinct de l'isolement chez des Insectes. *L'Année Psycholog.* XIX, 1913, p. 194-217.

o fra le pietre. Sarebbe perciò di somma importanza studiare la chimica, la fisica e la biologia del suolo nivale, per conoscerne la composizione, il potere di assorbimento del calore in relazione colla sua natura e colorazione, il potere igroscopico e conservativo dell'acqua, la flora e la fauna intime, ecc. La ricchezza in materia organica del suolo alpino è straordinaria, in dipendenza anche del fatto che le nevi sciogliendosi lentamente vi abbandonano tutte le loro impurità. Questo spiega l'abbondanza della fauna che può vivervi, per quanto i lombrichi non entrino nel dominio nivale [1]). Il Diem, a 2700 m. nell'alta Engadina, potè ancora constatare in un tratto di terreno erboso della superficie di $^1/_{16}$ di m. q. fino alla profondità di 8 cm. (per restare nella regione delle radici) la presenza di 202 organismi animali. Di questi, 2 erano Nematodi, 176 Enchitreidi, 2 Acari, 1 Collembolo ed 8 larve di insetti, che io credo probabilmente di ditteri. Lo stesso spazio, in un prato grasso a 2000 m., era abitato da ben 1488 animali! Fra tutti questi organismi e fra di loro e le piante, devono senza dubbio sussistere delle relazioni, che nell'ambiente nivale saranno tanto più intime, in quanto che ivi il mondo vivente si va semplificando e vi si vanno intensificando vieppiù tutti i fenomeni con cui la vita cerca trionfare delle difficoltà fisiche.

È stato proposto di chiamare col nome di *edafon* [2]) il complesso di questi organismi che vivono nel terreno, o *geobionti*. Fra di essi le larve dei ditteri Antomiidi tengono uno dei primi posti, come certo ne rappresentano uno dei gruppi più elevati. Io penso che la sterminata quantità di questi insetti, diffusi in immenso numero di specie per tutto il mondo, sia appunto in relazione colla qualità delle loro larve di essere in gran parte organismi edafici. Se i geobionti inferiori risultano essere ovunque gli stessi (p. e. *Geococcus vulgaris*), quelli superiori presentano una grande varietà di particolari pur mantenendosi uguali nelle linee generali; ciò può spiegare le gravi difficoltà di studio e di classificazione di questi ditteri. Nella regione nivale delle Alpi gli Antomiidi hanno la preponderanza assoluta fra gli artropodi dell'edafon e si mantengono ovunque gli stessi per tutto il sistema alpino.

Molto più noti sono i rapporti che intercorrono fra le piante alpine e nivali ed i ditteri adulti come visitatori di fiori. Si sa che coll'aumentare dell'altezza le piante a fiori anemofili vanno rapidamente diminuendo sulle montagne, finchè nella regione nivale diventano scarsissime e cessano presto del tutto. Nelle alte regioni dominano quindi i fiori entomofili, e questi sono anzi relativamente più grandi, ornati di colori più splendidi e più ricchi di profumo di polline e di nettare, che non quelli della pianura. La mensa è dunque largamente imbandita pei ditteri, che però, o non ne possono approfittare per gli specialissimi adattamenti, o ne godono poco per le difficoltà dell'ambiente.

La specializzazione delle piante alpine nei rapporti della dicogamia è non di rado grandissima, e fu posta in evidenza in modo particolare dal Delpino, dal Ricca, dal Müller, dal Kerner, dal Knuth, da E. Loew, dal Günthart e da tutti gli altri studiosi della biologia fiorale. Basta guardare le tabelle offerte dal Müller a p. 20-34 della sua classica opera, per vedere come le

---

[1]) Dai lavori del prof. Rosa e dei dottori Cognetti de Martiis e Chinaglia, che ho consultati, non risulta che si trovino nelle Alpi sopra i 2500 m. di altezza.

[2]) Francè R. H. Das Edaphon. Eine neue Lebensgemeinschaft. *Die Kleinwelt*, III, 1911, p. 147.

Id. Studien über edaphischen Organismen. *Centralbl. f. Bakteriolog.*, XXXII, 1915.

Issel R. Proposta relativa all'«Edafon». *Monit. zool. ital.*, XXII 1912, p. 219-221.

Cameron A. E. General survey of the insect fauna of the soil within a limited area near Manchester; a consideration of relationships between soil insects and the physical conditions of their habitat. *Journ. econ. Biol. London*, VIII, 1913, p. 159-204, 2 tav.

Leguminose, le Labiate, le Campanulacee escludono quasi completamente i ditteri dai loro visitatori. Altre piante per contro risultano visitate in prevalenza da ditteri, come p. e. *Saxifraga aizoides* (85 su 126 visite osservate), *Sax. aizoon* (65 su 91), *Sax. caesia* (16 su 25), *Meum mutellina* (32 su 51), *Ranunculus alpestris* (19 su 23), *Draba aizoides* (16 su 24), *Viola biflora* (14 su 17), *Dryas octopetala* (21 su 34; già nel 1870 il Ricca la dichiarava gremita di ditteri sulle alte alpi della Valcamonica), *Geum montanum* (19 su 27), *Androsace chamaejasme* (15 su 21), *Andr. obtusifolia* (10 su 13), *Leucanthemum coronopifoliun* (35 su 56), *Valeriana montana* (35 su 41). Altre vengono addirittura visitate esclusivamente da ditteri, come *Gaya simplex* (8 su 8), *Arabis alpina* (2 su 2), *Hutchinsia alpina* (6 su 6), *Arenaria biflora* (15 su 15), *Cerastium alpinum* (4 su 4), *Achillea nana* (10 su 10).

Ma presso parecchie fanerogame alpine, che salgono molto in alto nella regione nivale, la specializzazione torna a tutto danno dei ditteri. Così ad esempio si vede che le Cariofillee sono spesso miofile, ed a quelle più addietro citate si può aggiungere anche la *Cherleria sedoides* che è abbondantemente visitata da ditteri fino alle maggiori altezze. Ma la notissima *Silene acaulis* sulle cui zolle posano volentieri le mosche nivali, tiene il suo nettare nascosto nel fondo delle rosse corolle perfettamente inaccessibile ai poveri ditteri, che anche il Ricca diceva numerosissimi presso questa pianta senza toccarne i fiori. Eppure questa graziosa figlia delle Alpi è così sicura di ottenere l'incrocio che ha rinunciato ad ogni possibilità di autogamia, facendosi quasi costantemente dioica: i lepidotteri, e più in basso i *Bombus*, sono i suoi pronubi.

Le Sassifraghe alpine sono anch'esse in maggioranza miofile, e come tali hanno per lo più fiori di color chiaro; ma la *Saxifraga oppositifolia* [1]) distende sulle eccelse rupi i vaghi serti delle sue rosse corolle, che si adornano dunque di un colore non accetto alle mosche. Essa fiorisce molto presto, appena scomparsa la neve; poca probabilità ha di essere visitata, anche perchè le farfalle non giungono sempre così in alto; ed essa quasi a scherno dei poveri Antomiidi, le cui larve son cresciute fra i suoi cespi, si affida completamente all' autogamia.

Da tali fatti risulta che nelle alte regioni esistono talvolta nelle piante adattamenti che tendono ad escludere dai loro fiori gli insetti dominanti a tali altezze, che sono i ditteri; nel che il Müller credette col suo acuto occhio di ravvisare una sorta di disarmonia. Ma a dilucidazione si può addurre che, per altre ragioni, l'autogamia va relativamente aumentando coll' altezza, mentre l'allogamia va sensibilmente decrescendo; ed anche che, contrariamente a quanto il Müller credeva di avere stabilito, il numero relativo delle visite degli insetti ai fiori è minore in motagna che non in pianura.

E. Loew nel 1889 ha distinto i fiori entomofili in 3 categorie: *a) allotropi*, privi di adattamenti a speciali visitatori; *b) emitropi*, forniti di deboli adattamenti in tal senso; *c) eutropi*, con profondi adattamenti verso determinati pronubi. Analogamente distinse gli insetti visitatori in 3 categorie sotto i medesimi nomi, a seconda che non presentano speciali adattamenti ai fiori visitati, o ne hanno in piccola misura, o ne sono altamente forniti. Potè così stabilire la legge che sulle montagne i fiori allotropi aumentano coll' altezza, mentre gli eutropi diminuiscono; e conseguentemente anche gli insetti eutropi vanno sempre più cedendo il campo a quelli allotropi.

---

[1]) Questa specie, nella quale il prof. Vaccari (*Riv. mens. del C. A. I.* XXI, 1900, p. 491) salutava la pianta nivale per eccellenza, è ora, secondo Hayek, suddivisa nelle seguenti sottospecie: 1) *euoppositifolia*, colle razze *Nathorsti* della Groenlandia, *Murithiana* delle Alpi occid. e *meridionalis* del Montenegro; 2) *Rudolphiana* delle Alpi orientali; 3) *asiatica* dell'Imalaia. Le grandi e luminose corolle che si possono ammirare sulle rupi terminali del M. Corno al Gran Sasso d'Italia, appartengono alla specie affine *speciosa*, che è propria degli Abruzzi; come in altri luoghi elevati dell'Apennino e delle Apuane si trova la *latina*.

Ora è facile constatare che i ditteri delle alte regioni sono quasi esclusivamente allotropi, meno alcune poche specie a proboscide allungata che si possono considerare emitrope, come le *Rhamphomyia*, l'*Ancistrophora Miki* (tav. II, fig. 3) e forse l'*Orthochile Rogenhoferi* (tav. II fig. 4). Gli Antomiidi nivali sono poi tutti, senza eccezione alcuna, allotropi, come pure quelli alpini, fra i quali si trova un accenno ad emitropia forse solo nella *Drymia hamata* [1]). Essi preferiscono stare, come si è detto, più volentieri posati sulle pietre e sulle zolle; nondimeno si trovano talvolta largamente cosparsi di polline, il che dimostra che almeno nelle ore più calde e nei momenti più tranquilli si recano sui fiori. Di qualche giovamento devono pure riuscire anche tali mediocri pronubi alle piante alpine, se vediamo che queste hanno in gran maggioranza (62 %) fiori di colore chiaro, mentre i fiori scuri (rossi, azzurri, violetti) non accetti alle mosche, sono poco più di un terzo (38 %).

Ricapitolando quanto sopra fu esposto, si può vedere che i fatti da cui abbiamo ricavato l'*indice degli Antomiidi*, concordano mirabilmente con quelli su cui è basata la legge di E. Loew. Troviamo cioè che quanto più si sale sulle montagne, tanto più aumentano le fanerogame entomofile su quelle che non lo sono, fino a prendere il sopravvento assoluto. Siccome però contemporaneamente gli insetti vanno diminuendo di numero e di varietà, così esse dapprima accrescono i mezzi adescativi, (colori, profumo, nettare) e semplificano gli apparati, poi lasciano sottentrare all'allogamia una spiccata tendenza per l'autogamia. E siccome i possibili visitatori si riducono infine quasi ai soli Antomiidi allotropi, così finiscono col predominare i fiori allotropi a tinte chiare.

È interessante da ultimo conoscere fino a quali limiti di altezza possono arrivare le piante fanerogame sulle Alpi, poichè con esse salgono pure gli Antomiidi nivali. Per qualche tempo si credette che tali limiti fossero di poco superiori ai 3000 m., come fu indicato nel 1850 dal prof. Parlatore nel suo celebre «Viaggio alla Catena del M. Bianco»; ora si sa che essi possono venir superati di molto in certe condizioni favorevoli di ubicazione e di esposizione.

Per le Alpi centrali il prof. Schroeter, a p. 611 della sua opera, enumera le seguenti fanerogame, che furono osservate al di sopra dei 4000 m., per lo più sul Finsterhaarhorn, dove il dott. Bäbler raccolse dei ditteri sulla vetta a 4275 m.: esse sono: *Ranunculus glacialis*, *Achillea atrata*, *Androsace glacialis*, *Saxifraga bryoides*, *S. moschata*, *S. muscoides*, *S. biflora* e *Gentiana brachyphylla*. Si tratta esclusivamente di dicotiledoni perenni, che sono tutte, meno due, endemiche delle Alpi; di esse 5 sono piante a cuscinetto, e hanno tutte, meno le 2 ultime, fiori allotropi di tinte chiare. Per le Alpi occidentali il prof. Vaccari ha elencato le florule di una quarantina fra cime e passi elevati della Valle d'Aosta, e nel suo lavoro si possono vedere quali specie salgono più in alto nelle montagne piemontesi; nell'importante memoria del 1912 sulla flora nivale del M. Rosa, che è costituita da 52 fanerogame con 9 varietà, egli indica ben 43 specie superanti il limite di 3500 m. Questo numero rappresenta poco meno della metà delle fanerogame viventi nel dominio nivale di tutte le Alpi. Per le Alpi orientali il Klebelsberg ricorda un buon numero di fanerogame crescenti nelle Venoste e nelle Aurine, fra i 3300 ed i 3800 m.; esse sono pressochè le medesime, ed anche fra di esse il *Ran. glacialis* detiene il *record*.

---

[1]) Tuttavia, malgrado la sua lunga proboscide, io ho osservato questa specie solo su fiori allotropi di ranuncolacee ed ombrellifere; ed anche le numerose piante di cui la ricorda il Müller sono tutte allotrope a fiori chiari, benchè molte siano asteracee.

Molto più in alto salgono le fanerogame nelle maggiori catene degli altri continenti; così sul Kilimandjaro arrivano fino ai 5000 m., e nel Tibet occidentale la *Saussurea tridentata* fu osservata fino a 5800 m. d'altezza; e parimenti sulle Ande dell'America meridionale non si arrestano prima; il che concorda con quanto abbiamo detto più addietro riguardo ai ditteri.

In complesso si osserva che la flora diventa sempre più uniforme quanto più si sale; e si può constatare che sulle Alpi sono dappertutto quelle stesse poche specie che raggiungono le massime altezze; ed esse sono quasi esclusivamente costituite da elementi endemici xerofili.

Nel definire le biosinecie nivali sarà dunque necessario tener conto delle specie vegetali che vi crescono, delle loro associazioni e della condizione della fioritura al momento dell'esame.

g. Perturbazioni esercitate dall'uomo.

Ormai i rifugi alpini nella regione nivale sono così numerosi e sono così frequentati, che nelle loro vicinanze si può osservare un vero perturbamento delle condizioni naturali originarie. I rifiuti d'ogni genere che vi si accumulano, possono offrire speciali e più facili mezzi di esistenza alle larve ed agli adulti, e permettere lo stabilirsi di forme estranee alla ditterofauna locale primitiva. A questo proposito giova ricordare che la mosca domestica si può vedere oramai in qualche rifugio, posto molto sopra i limiti dove di solito si arresta.

Su talune montagne assai frequentate, lungo le vie obbligate di salita, si raccolgono nei luoghi dove i visitatori si fermano per i pasti, molti rifiuti che non possono a meno di turbare le condizioni locali, così scarse di risorse, delle terrazze elevate. La presenza di animali domestici, come p. e. delle pecore, che salgono facilmente fin sopra i 3000 m., può costituire un'altra causa di turbamento, permettendo l'arrivo e lo stabilirsi nella regione nivale di ditteri coprofili, che in origine vi mancavano: la *Pseudopyrellia cornicina* e lo *Scopeuma stercorarium* sono evidentemente in tal caso.

Anche in questo campo vi è da raccogliere una serie di fatti, non privi d'importanza; e dati i legami che corrono fra l'uomo ed i ditteri, si capisce che tali fatti dovranno riferirsi sopratutto a questi insetti.

C. Caratteri del dittero nivale tipico.

Tenendo conto dei fattori sopraindicati e degli adattamenti che in corrispondenza presentano i ditteri, si può delineare il seguente tipo di eunivale ideale.

Corpo di medie dimensioni, piuttosto robusto ed atticciato. Tegumenti relativamente solidi, di color nero uniforme, spesso lucenti, con villosità scura per lo più densa e talvolta lanosa. Capo di solito coll'epistoma sporgente, cigliato sui lati; antenne coll'arista brevemente pelosa o nuda; palpi lunghi e villosi; proboscide relativamente corta, solo per eccezione lunga quanto il torace. Piedi forti, aggrappanti, piuttosto corti. Ali glabre, non variopinte, incrociate sul dorso nel riposo, con nervature elastiche.

Dimorfismo sessuale alquanto spiccato. Maschio per lo più melanocroitico, con occhi solitamente ravvicinati, coi genitali esterni notevolmente sviluppati e spesso sproporzionati, coi piedi talvolta provvisti di vistosi apparecchi di attacco. Femmina per lo più con colorazione protettiva, cogli occhi disgiunti, coi piedi semplici, coll'ovopositore retrattile e provvisto di particolari adattamenti. Produzione di ova copiosa.

Larve con tegumenti ispessiti, terricole, umicole o cespiticole, di rado igrofile, in massima saprofaghe ma non raramente carnivore, a sviluppo rapido, anche sottonivale. Pupe con vitalità tenace, resistente per due o più anni. Adulti lapidicoli o floricoli, mellisugi, o pollinivori, o raramente predatori, con volo pronto ma di breve durata.

Possiamo subito riconoscere che gli Antomiidi rispondono in modo perfetto a questo tipo ideale, modificato in molte direzioni nelle numerose loro specie, come p. e. in *Alliopsis*, *Acroptena*, *Rhynchotrichops*, *Rhynchopsilops*, *Phaonia*, ecc. Ed è interessante constatare come in altre famiglie le specie nivali hanno un *facies* di Antomiide, che è evidentissimo p. e. nei Bibionidi e nei Tendipedidi, nei Ragionidi colla *Ptiolina* (*Eurytion*), negli Acroceridi coll'*Acrocera stelviana*, negli Asilidi con *Lasiopogon*, negli Empididi con *Rhamphomyia* e *Bicellaria*. Perfino i Dolicopodidi velano i loro colori metallici nei generi *Hercostomus*, *Eucoryphus* e *Sympycnus;* ed anche gli agili e variopinti Sirfidi tentano di camuffarsi da Antomiide nell'*Ischyroptera bipilosa*.

5. Biosinecie e biocenosi.

Avendo potuto conoscere, nel capitolo precedente, quanto aspre siano le condizioni di esistenza pei ditteri abitatori dell'ambiente nivale, resta ora da indagare come essi si riuniscano fra loro nelle diverse specie, e come si armonizzino cogli altri viventi animali e vegetali, per meglio resistere alle avversità che loro si oppongono. Si entra così nello studio delle associazioni dei viventi, che è tanto importante per l'etologia e la biogeografia.

In tale campo resta quasi tutto da fare; ed è da augurarsi che succeda per l'entomologia quello che è occorso alla botanica. In un passato non molto remoto abbondavano gli studi floristici con enumerazioni pure e semplici; ma in seguito si venne all'esame dei rapporti delle piante col suolo e coi fenomeni fisici, alla differenziazione delle loro associazioni, ecc. La ditterologia è sempre in quel primo periodo: e dato l'immenso numero delle specie vi rimarrà probabilmente ancora a lungo. Tuttavia possiamo trovare accenni abbastanza antichi nel senso dei nuovi indirizzi, sopratutto nelle opere che trattano delle relazioni degli insetti colle piante, come in Macquart ed in Goureau su quelle degli arbusti alberi e frutteti, in Gistel coi suoi Misteri, in Kaltenbach coi nemici delle piante, in Delpino, Müller, Knuth ecc., colla fecondazione dei fiori per opera degli insetti, ecc. Anche i numerosi lavori di Patologia vegetale, di Cecidologia e di Entomologia economica, contengono un ricco materiale di osservazioni.

Per quanto riguarda i ditteri alpini possiamo ricordare il lavoro dello Steinmann sulla vita animale del ruscello alpestre. Ma finora è solo il dott. Bäbler che abbia, come si è detto, applicato i metodi dell'indagine etologico-biocenotica al mondo nivale degli invertebrati terrestri. Esso ha seguito i principii e le suddivisioni proposte da Dahl e da Enderlein, ed ha avanzato una classificazione originale e molto elaborata delle biosinecie e delle biocenosi nivali.

Io mi limiterò qui ad esporre quanto ho potuto determinare riguardo ai ditteri, premettendo la considerazione che sarebbe necessaria la conoscenza delle metamorfosi di tutte le specie per esaurire l'argomento. Inoltre, essendo i ditteri dotati di potenti mezzi di locomozione aerea, le biosinecie restano meno definite che presso altri insetti, potendo passare facilmente da una all'altra; nondimeno è possibile riconoscere anche per loro parecchi casi tipici.

Seguendo Möbius e Dahl, chiameremo col nome di biocenosi ogni associazione di orga-

nismi in determinate condizioni di esistenza, p. e. nel terriccio, sotto le pietre, nelle fessure delle rocce, nelle materie vegetali in decomposizione, ecc. Osservando poi che in natura parecchie biocenosi si trovano riunite in ambienti più o meno estesi ma facilmente individualizzabili, chiameremo con Enderlein biosinecie le aggregazioni di varie biocenosi, anche se fra loro non vi sono altri rapporti all'infuori di quello della contiguità.

Secondo la classificazione proposta dal dott. Enderlein (1908), alcuni pochi ditteri nivali sono *stenotopi eteroceni*, cioè passano tutta la loro vita in un'unica biosinecia, ma attraverso a due o più biocenosi, come p. e. gli Itonididi. Altri pochi sono *euritopi omoceni*, cioè stanno sempre in una biocenosi passando per diverse biosinecie, come avviene p. e. per i *Melophagus* del camoscio. Nella gran maggioranza sono necessariamente *euritopi eteroceni*, cioè compiono i loro cicli vitali attraverso varie biocenosi in diverse biosinecie.

Prima di passare alla enumerazione dei casi distinti, interessa esaminare brevemente le associazioni vegetali della flora nivale, stante le profonde relazioni che abbiamo visto intercorrere fra queste e gli Antomiidi nivali

Il prof. Schroeter a p. 67-70 della sua opera più volte citata, divide le stazioni vegetali alpine in due gruppi fondamentali. Il primo comprende le formazioni chiuse, che coprono fittamente il suolo; queste mancano nella regione nivale, tuttavia nelle sue parti inferiori se ne possono osservare tratti più o meno estesi. Sono divise in: 1) formazioni chiuse prevalentemente legnose, che sono pure possibili nella regione nivale, al contrario di quanto potrebbe credersi, poichè non vi mancano vegetali di tale natura: il prof. Vaccari riconosce infatti, nella flora nivale del M. Rosa, la presenza di 9 piante legnose e precisamente la *Loiseleuria*, un *Vaccinium*, un *Rhododendron*, 4 *Salix*, un *Iuniperus* e la *Dryas*. Perciò sono da tener presenti i due ultimi casi: *a*) degli arbusti nani a spalliera, con rami distesi orizzontalmente sul suolo, come la *Dryas*, la *Loiseleuria* ed i *Salix retusa* e *reticulata*; *b*) degli arbusti nani a zolla, i cui rami infossati nel terreno ne lasciano sporgere solo le punte, formando per così dire un prato di arbusti, come il *Salix herbacea*. 2) Le formazioni chiuse prevalentemente erbacee comprendono il prato, che è la formazione caratteristica della regione alpina. Nel dominio nivale inferiore si possono avere solo magre rappresentanze dei tre tipi di prati: secchi, freschi ed umidi; il tipo secco predomina, ed è caratteristico il fatto che in esso le zolle erbose sono commiste con quelle legnose, onde potrebbe parlarsi di una formazione mista.

Il secondo gruppo comprende le formazioni aperte, che sono costituite da individui isolati, non coprenti il suolo; esse sono quelle tipiche della regione nivale propria. Fra queste ci interessano i 3 gruppi delle « *Sandfluren* » colle piante crescenti fra i minuti detriti o le sabbie, delle « *Schuttfluren* » con quelle vegetanti fra le pietre ed il rottame più grosso e della « *Felsflora* » con quelle abbarbicate nelle fessure delle rupi e delle pareti rocciose.

I. Biosinecie.

Queste sono di più facile osservazione, perchè dipendenti in gran parte dagli adulti, almeno quelle terrestri. Il dott. Bäbler ha classificato con acutezza queste ultime a seconda che si trovano su substrato fermo o sopra substrato in movimento, essendo questo secondo caso affatto particolare delle alte regioni, sopratutto in dipendenza del moto dei ghiacciai. Per quanto riguarda i ditteri tale distinzione non è però necessaria: onde possiamo ridurre le relative biosinecie alle seguenti.

A. All'asciutto.

a. Il piano erboso, con formazione chiusa prevalente del tipo misto di cui sopra, sparso di rado pietrame o di piccoli affioramenti di rocce. Vi si trovano specie di *Tipula*,

di *Bibio*, di *Lycoria*, di *Empis*, ecc. e fra gli Antomiidi è più particolarmente frequentato da diverse *Chortophila* (*radicum*, *caerulescens*, *grisella*, *aestiva* ecc.), da alcune *Mydaea* (*duplicata*, *fratercula*, *lucorum* ecc.) e dalle specie di *Rhynchotrichops*, *Eriphia*, *Neopogonomyia*, *Pogonomyia*, *Drymia*, ecc.

b. Il piano roccioso, o coperto di grossi blocchi o di pietrame di grandi dimensioni, con scarse isole di vegetazione e zolle disseminate del tipo delle " Schuttfluren ». Vi stanno *Tipula glacialis*, *Lasiopogon sp. variae*, *Chortophila alpigena e piliventris*, *Acroptena sp. variae*, *Myiospila medilabunda*, *Mydaea rufinervis*, ecc.

c. Il piano sabbioso, o coperto di ghiaia o di minuto pietrame, con scarsa vegetazione del tipo delle « Sandfluren ». Vi sono *Acrocera stelviana*, *Alliopsis glacialis*, *Acroptena*, ecc.

d. La costa erbosa, come il piano di cui in *a*, ma in diverse condizioni di esposizione e di pendenza. Vi si notano *Tipula*, *Rhamphomyia*, *Bicellaria alpina*, *Hercostomus fugax*, *Sympycnus cirrhipes*. *Rhynchocoenops obscuricula*, *Enoplopteryx obtusipennis*, *Trichopticus furcatus*, *Limnophora dispar* e *latifrons*, *Ischyroptera bipilosa*, ecc.

e. La pietraia, come il piano in *b*, ma in diverse condizioni di esposizione e di pendenza. Vi abbondano le *Rhamphomyia*, l'*Eucoryphus coeruleus*, le *Acroptena* e le *Phaonia*, ecc.; e sulle piccole pietre è frequente l'*Ancistrophora Miki*.

f. La morena, con scarsa vegetazione del tipo « Schuttfluren » fra il materiale mobile o moventesi. Vi è la *Tipula irregularis*, l'*Admontia*, le *Acroptena*, ecc.

g. La parete rocciosa, più o meno rotta, con terriccio e zolle sparse fra le anfrattuosità e fessure, del tipo della «Felsflora». Vi stanno qualche *Chilosia*, diversi Antomiidi e vi giungono la *Peletieria*, l'*Allophorocera*, la *Sarromyia*, ecc.

h. La terrazza sospesa fra le rocce, variante per inclinazione ed esposizione, con scarsa vegetazione come in *g*. È tipica del *Rhynchopsilops villosa*.

i. La vetta isolata; se con vegetazione come sopra, vi si trovano *Acroptena*, *Rhynchotrichops* ed altri Antomiidi; se nuda, vi volano attorno i visitatori, come *Musca vomitoria*, *Cynomyia mortuorum*, gli Estridi, *Eristalis tenax*, ecc.

k. L'isola nivale. Piccola plaga di suolo in pendenza ed esposizione varie, posta sopra il limite orografico delle nevi e chiusa fra i nevati; in certe annate per lo sciogliersi di questi si fonde colle terre libere circostanti; in certe altre non viene nemmeno a scoprirsi. Può risultare di una o più delle biosinecie precedenti.

l. L'isola glaciale o Firninsel di Heer. Tratto più o meno esteso di suolo libero, posto sopra il limite climatico delle nevi, od almeno cinto tutto all'intorno da un ampio manto di ghiacci. Quando è di piccole dimensioni può constare di una sola delle biosinecie di cui sopra; quando è vasta può comprenderne parecchie, sia di quelle che delle seguenti.

B. Nei pressi dell'acqua o delle nevi fondenti.

a. Le rive del ruscello, con vegetazione chiusa. Vi stanno *Tricyphona alticola*, *Dicranoptycha*, *Ectinocera borealis*, ecc.

b. Le vicinanze del ruscello con pietrame o ghiaia e scarsa vegetazione. Vi stanno i *Rhypholophus*, la *Limnophora brunneisquama*, ecc.

c. Le rocce o le pietre spruzzate, presso le cascatelle e gli stillicidii. È il luogo tipico delle Atalante, come *Phaeobalia*, *Chamaedipsia*, ecc.

d. Il piano acquitrinoso, o fangoso, o sabbioso, con formazioni vegetali in parte chiuse. Vi si trovano *Hydrophorus Rogenhoferi*, *Bergenstammia multisetosa*, ecc.

e. Le rive del laghetto, o delle pozze d'acqua stagnante, rocciose o frantumate, con scarsa vegetazione. Vi stanno gli Efidridi, la *Lispa tentaculata,* ecc.

f. I margini delle macchie di neve fondente, fra le pietre o dove si accumula il terriccio, ed allora colla particolare vegetazione delle «Schneetälchen» di Heer. È tipico delle *Acroptena.*

C. Sui ghiacciai o sui nevati.

Non ancora noto pei ditteri, ma è possibile che vivano larve di Tendipedidi nel così-detto crioplancton. Forse vi appartiene la *Prodiamesa nivicola.*

D. Entro le acque (per le sole larve).

a. Nel ruscello freddo di provenienza glaciale, rapidamente scorrente per le rocce o fra le pietre. Vi stanno le larve di *Melusina* e di alcuni Tendipedidi; più in basso quelle dei Blefaroceridi con *Liponeura* ed *Hapalothrix.*

b. Nelle acque lentamente scorrenti o nelle pozze, calde sotto l'insolazione, fredde nella notte. Vi stanno altri Tendipedidi.

c. Nei laghetti alpini. Vi si rinvengono larve di *Culex,* di *Chaoborus* o di tendipedidi, ma non mai sopra dei 3000 m.

II. Biocenosi.

Si sogliono dividere in Fitobiocenosi e Zoobiocenosi, se sono in rapporto con piante o con animali viventi, ed in Allobiocenosi, se interessano sostanze organiche morte o corpi inorganici; è più opportuno però riserbare tal nome solo a quest'ultimo caso ed usare per l'altro quello di Saprobiocenosi. Il dott. Bäbler ha già fatto una classificazione per la regione nivale, osservando che il carattere peculiare di tale ambiente è dato dall'enorme preponderanza delle Allobiocenosi sulle altre. Per quanto riguarda i ditteri nivali, si possono osservare i casi seguenti, che interessano sopratutto le larve.

A. Fitobiocenosi.

a. Nelle galle, come *Rhopalomyia, Perrisia,* e gli altri Itonididi.

b. Nei fiori, come la *Chiastochaeta trollii.*

c. Nelle foglie, fusti ed altre parti aeree delle fanerogame, come *Scaptomyza, Ditaenia, Oscinosoma,* ecc.

d. Nei rizomi, bulbi, radici ed altre parti sotterranee delle fanerogame, come *Chilosia.*

e. Nei muschi, licheni ed altre crittogame delle rupi, come *Ptiolina, Eucoryphus;* o nei funghi, come *Boletina.*

B. Zoobiocenosi.

a. Come *parassiti epizoi* su mammiferi ed uccelli, p. e. il *Melophagus.*

b. Come *parassiti interni* di mammiferi, p. e. *Oestrus, Gastrophilus.*

c. Come *endoparassiti di altri artropodi*: lepidotteri, es. *Allophorocera;* ditteri, es. *Admontia;* coleotteri, es. *Sarromyia* ed *Ancistrophora;* aracnidi, es. *Acrocera stelviana.*

d. Come *foleofili,* p. e. *Lycoria Vaneyi* nelle tane della marmotta.

C. Saprobiocenosi.

a. Nelle materie vegetali in decomposizione e nel terriccio delle zolle e dei cuscinetti, come le larve degli Antomiidi. È la biocenosi dominante nell'ambiente nivale.

b. Negli escrementi dei mammiferi, come *Pseudopyrellia cornicina, caesarion* e *Scopeuma stercorarium.*

c. Nei cadaveri di vertebrati autotermi, come *Cynomyia, Musca (Calliphora)* e *Sarcophaga.*

D. Allobiocenosi.

* Dei tratti liberi di neve.

a. Nel suolo terroso, sabbioso o fangoso, come *Tipula, Rhamphomyia, Lasiopogon.*

b. Sotto o tra le pietre, come *Aptanogyna, Crunomyia,* ecc.

c. Nelle fessure delle rocce, come *Chionea.*

d. Sopra le rocce ed i grossi blocchi, come *Eucoryphus, Sympycnus cirrhipes, Tachista, Bicellaria,* ecc.

** Dei nevati o dei ghiacciai.

Non se ne conoscono ancora pei ditteri.

*** Delle acque.

a. Liberamente nuotanti alla superficie, come le larve planctoniche di *Chaoborus.*

b. Sul fondo roccioso o pietroso, aderenti al substrato, come le larve dei Melusinidi e dei Blefaroceridi.

c. Sul fondo ghiaioso o sabbioso, come alcuni Tendipedidi.

d. Sul fondo melmoso, entro la melma, come altri Tendipedidi.

e. Sulle pietre o sulle rocce coperte da sottile velo corrente (fauna igropetrica del prof. Thienemann), come i Taumaleidi.

f. Sulle pietre o sulle rocce spruzzate, come le Atalante.

6. Censimento delle specie e loro limiti altimetrici.

Giunti a questo punto ci interessa di conoscere le specie di ditteri che furono sinora accertate quali abitatrici della regione nivale delle Alpi.

La cosa non è facile, perchè, come abbiamo detto, i limiti in altezza non si possono prendere in senso assoluto, come ha fatto il prof. Calloni nella compilazione delle sue tabelle. Così p. e., stabilito come limite medio inferiore l'isoipsa di 2700 m., non possiamo senz'altro dire che un dittero trovato a 2750 m. è nivale, mentre uno trovato a 2650 m. non lo è. Si deve senza dubbio tener conto di ogni rinvenimento nei riguardi all'altezza in cui avvenne, poichè esso costituisce un reperto concreto ed un dato di fatto sicuro; ma si deve osservare se il dittero presenta o meno i caratteri nivali tipici.

In tal modo si ottiene già di distinguere due categorie, una pei ditteri trovati entro i limiti stabiliti e che si possono considerare nivali con sicurezza, e l'altra per quelli ivi pure rinvenuti ma che evidentemente non lo possono essere. Inoltre dobbiamo tener conto dei visitatori, cioè di quei potenti volatori che arrivano spesso a grandi altezze, ma che si sviluppano solo in basso. Da questi dobbiamo tener distinti quelli che son portati in alto passivamente dalle correnti aeree e che contribuiscono a formare la fauna morta dei nevati; ciò anche quando siano stati trovati viventi.

Raccolti i dati, ho creduto bene di ordinarli col consueto sistema delle tabelle. Di queste ne presento 6, di cui le prime 3 comprendono in maggioranza specie che si possono considerare adattate alla regione nivale, seppure in parte non esclusive di essa. Le 2 seguenti comprendono le specie visitatrici attive o passive. L'ultima infine, che è di gran lunga la più numerosa di tutte, abbraccia le specie alpine, di cui parecchie sono certo anche nivali o possono divenirlo; essa ci mostra la gran ricchezza della ditterofauna

che popola la regione fra i 2000 ed i 2700 m., dove anche la flora alpina raggiunge il suo massimo splendore, ammantandosi dei suoi più belli ornamenti.

Dalle tabelle medesime risultano pure le indicazioni che importa mettere in rilievo pel nostro studio; come, la distribuzione nei 3 gruppi principali delle Alpi, colonna (2); la eventuale presenza nelle terre artiche o circonvicine, colonna (5); qualche dato etologico, colonna (6); il nome degli autori che hanno fatto le osservazioni, colonna (4); ed i limiti altimetrici segnati colle due cifre estreme, colonna (3).

Questa dei limiti in altezza è una questione assai delicata, tanto più che la distribuzione verticale degli insetti in genere sulle Alpi italiane è ancor poco nota. Solo i coleotteri del Friuli furono dal dott. Gortani studiati di proposito nel loro complesso sotto tale punto di vista; ma disgraziatamente le sue osservazioni non giungono fino alla regione nivale. Egli distingue pel Friuli una zona litorale ed una padana, dalle lagune al piede dei colli; poi ha le regioni submontana e montana che tiene unite, considerandole come le più ricche, con numerosi Carabidi, Stafilinidi, Cerambicidi e parecchie famiglie proprie; poi le regioni subalpina ed alpina, che sono meno ricche ed in cui la vivacità dei colori e la varietà delle forme vanno diminuendo.

Per riguardo ai ditteri io credo possibile distinguere sei divisioni altimetriche, come segue.

1. **Zona padana** o dei Bombilidi, da 100 a 300-500 m.

Essa comprende il fondo delle maggiori vallate, le quali movendo spesso dai nostri grandi laghi, sulle cui rive vegetano l'olivo e gli agrumi, si addentrano talvolta profondamente nella parte italiana del sistema alpino. Essa è distinta per la presenza di forme tipicamente mediterranee, che possono anche mancare nella vicina pianura e che trovano invece in quei fondi di valle condizioni favorevoli di temperatura. Il dott. Giraud, trattando nel 1863 degli imenotteri della Valle di Susa, ha già posto in evidenza questo notevole fenomeno, che venne poi coll'usata maestria illustrato dal prof. Michele Lessona a p. XIV-XV della prefazione alla Flora segusina di F. Re, edita nel 1881 da B. Caso, e felicemente paragonato a quanto si osserva per le isole Borromee del lago Maggiore.

Data la ripidità del versante meridionale delle Alpi, troviamo spesso il fatto straordinario che nello spazio di pochi chilometri si passa dal fondo valle con elementi mediterranei alla cima dei monti con elementi artici e nivali. Io ho potuto constatare questa singolarità nei tre luoghi delle Alpi dove mi fu dato condurre più ampie ricerche. E precisamente nella Valle dell'Adige fra Mori e San Michele (190-230 m.) e nella conca a N del Garda fra Arco e Riva (70-90 m.) non lungi da cui il gruppo di Brenta si erge a 3155 m. Poi nella bassa Valtellina fra Colico e Sondrio (200-300 m.), subito a N della quale si elevano i gruppi del Disgrazia (3678 m.) e del Bernina (4050 m.). Infine nel bacino Bussoleno-Susa (440-500 m.) sopra il quale il Roccamelone si solleva d'un balzo fino a 3537 m.

Non è senza meraviglia che a Trento come a Susa si raccoglie sulle mente profumate l'elegante *Orchisia costata*, sparsa per l'Africa e le Indie fino alle Filippine. A Bolzano (273 m.) come a Sondrio la larva del *Vermileo* si scava fra le sabbie la sua trappola ad imbuto. Qua e là si rinvengono *Anopheles maculipennis*, *Blepharocera fasciata*, *Pangonia maculata* e *marginata*, *Tabanus anthracinus*, *Rhagio funebris*, varie specie di *Leptogaster*, *Saropogon luctuosus*, *Selidopogon diadema*, *Ancylorrhynchus glaucius*, *Machimus colubrinus*, *Haltericerus impar*, *Spathiogaster ambulans*, *Milesia semiluctifera* e *crabroniformis*, *Callicera aenea*, *Psarus abdominalis*, *Cerioides conopoides* e *subsessilis*, molti conopidi e tutta una serie di Acalitteri come *Adapsilia*, *Hypochra*, *Cyrtonotum*, ecc.

Ma la nota peculiare e più vistosa è offerta dai Bombilidi, con *Exoprosopa jacchus*, *minos*, *cleomene*, *Thyridanthrax perspicillaris*, *afer*, *vagans*, *Villa*, *Anthrax tripunctatus* e *etruscus*, *Chalcochiton holosericeus* [1]), *Lomatia* e diversi *Bombylius*, *Systoechus* e *Dischistus*.

[1]) Sulle montagne della Corsica questa specie fu osservata fino a 1200 m. dal Becker, 1910.

2. Regione collina o dei Tipulidi-Limoniidi, da 300-500 a 800-1000 m.

Occupa le falde dei monti, che dalla pianura o dal fondo valle di cui sopra, si alzano sino al limite della vite e del castagno. È dunque la prima regione in altezza che si incontra, poichè la precedente è da considerarsi come la parte della zona padana che si addentra nel sistema alpino.

Essa è la più ricca di tutte in fatto di ditteri. Il suo carattere peculiare è dato dai numerosissimi Tipulidi e Limoniidi, che nelle pendici boscose ricche di acque dominano per numero di specie e di individui. Fra i nemoceri vi abbondano ancora i Culicidi, i Tendipedidi e gli Itonididi galligeni delle piante erbacee. Fra le caratteristiche più appariscenti si possono ricordare la *Potamida ephippium*, i Beridini ed i Geosargini, i *Chrysops* e le *Chrysozona*, i Ragionidi, l'*Asilus crabroniformis*, le *Dioctria* e gli *Holopogon*, il *Cyrtopogon platycerus*, il *Bombylius ater*, le *Noeza*, gli *Sciapus*, la *Didea*, i *Chrysotoxum*, le *Volucella zonaria* e *inanis*, numerosi e tipici Dorilaidi; una infinita serie di Miodarii superiori, fra cui *Gonia*, *Ocyptera*, i Fasiini ed i Faniini; parecchi Antomiidi come *Polietes*, *Alloeostylus*. *Fannia*, *Azelia*, *Lispa*, ecc. ed una quantità di Acalitteri, fra cui sopratutto Sapromizidi, Ortalidi e Tripaneidi.

3. Regione montana o dei Fungivoridi, da 800-1000 a 1200-1400 m.

In essa si estende il bosco deciduo, con faggi, aceri, sorbi, tigli, olmi, frassini, ecc., sotto le cui fresche ombre vivono torme innumerevoli di Fungivoridi, in relazione col gran numero di Imenomiceti che vi alligna.

Vi predominano i ditteri a larve legnicole non di resinose, come varie e belle specie di *Flabellifera* e *Xiphura*, la *Coenomyia ferruginea*, la *Erinna atra* e diverse specie di *Zelima*, *Criorrhina* e *Blera*. Sono pure speciali gli Itonididi galligeni degli alberi decidui ed i generi *Pedicia*, *Amalopis* e *Penthoptera* fra i Limoniidi. Vi si trovano ancora il *Dasypogon teutonus*, il *Leptarthrus brevirostris*, le *Ernestia*, le Echinomie e molti Muscidi, le *Pegomyia*, *Volucella bombylans* e *pellucens*, la *Neuroctena anilis*, molti Scopeumidi, Eleomizidi e Psilidi.

4. Regione subalpina o degli Empididi e degli Asilidi di montagna, da 1200-1400 a 1800-2100 m.

È il regno delle conifere, distinto dal predominio dei ditteri predatori, fatto che può mettersi in rapporto colla relativa scarsità dei fiori in confronto della regione seguente, nella quale dominano appunto gli antofili.

Sono numerosissimi gli Empididi fra cui eccellono i generi *Rhamphomyia*, *Empis*, *Hilara*, *Oreogeton*, *Oedalea*, *Euthyneura*, *Tachydromia*, ecc.; molto caratteristiche sono le *Empis crassa* e *serena* e parecchie del gruppo *Pachymeria*, che si vedono affaccendarsi sugli scarsi fiori delle carduacee; nonchè le *Hilara* tessitrici del gruppo *sartor*, i cui sciami danzanti balenano di luci argentine sotto i rami degli abeti. Non molte specie ma immenso numero di individui presentano i grossi Asilidi truncicoli e lapidicoli dei generi *Laphria* e *Nusa*, tutta una serie di *Cyrtopogon*, il *Cerdistus alpinus* e lo *Stilpnogaster aemula*. Inoltre sono degni di menzione i Cilindrotomini, i Taumaleidi, l'*Atherix Ibis*, la *Symphoromyia crassicornis*, la *Larvaevora Marklini*, l'*Onychogonia flaviceps*, la *Mesembrina mystacea*, numerose *Scopeuma*, il genere *Psilosoma*, ecc.

5. Regione alpina o dei Sirfidi, da 1800-2100 a 2600-2800 m.

È la cintura dei prati alpini, dal limite superiore della vegetazione arborea a quello orografico delle nevi.

Sui fiori ovunque profusi e per lo più raggruppati a chiazze di vario colore spiccanti da lontano, si raccolgono a torme i Sirfidi antofili; molti di questi buoni volatori, sopratutto quelli a larve afidivore ed a larve xilofaghe, accorrono dalle due sottoposte regioni a sfruttare le inesauribili risorse di nettare. Assai tipici sono i generi *Syrphus* e *Chilosia*, con innumerevoli specie.

Nelle altre famiglie sono caratteristici la *Melusina hirtipes*, il *Bibio pomonae*, tutta una serie di *Tipula* e di Limoniidi, e parecchi Itonididi del ginepro e delle erbe alpine. Vi si nota ancora una svariata sequela di *Tabanus*, molti Tachidromini, parecchi *Hercostomus*, i *Dolichopus* a piedi neri, ed un numero abbastanza grande di Acalitteri, Antomiidi, e Muscidi.

6. Regione nivale o degli Antomiidi, da 2600-2800 m. in su.

Questa è la regione di cui si tratta nella presente memoria; essa è distinta dal predominio assoluto degli Antomiidi e dalla mancanza quasi completa dei Sirfidi e degli Acalitteri, che sono invece così frequenti nelle regioni sottoposte.

In base a quanto precede io ho segnato nelle tabelle, a sinistra della colonna (3), 100 per indicare una specie che si trova già a cominciare dal fondo valle ossia dalla zona padana; 300 per una che fa la sua comparsa fin dalla regione collina; 800 per una che principia da quella montana; 1200 per una della subalpina; 1800 per una dell'area di transizione fra i boschi resinosi ed i prati; 2100 per una della regione alpina; 2500 per una che scenda appena e 2700 per una che non scenda sotto i limiti nivali. La cifra di destra vale sempre per indicare il limite massimo di ritrovamento.

Dirò infine che in queste tabelle io ho cercato di tener conto esclusivamente dei dati finora pubblicati, quali risultano dalla letteratura speciale elencata nella bibliografia. Ma in parecchi casi non ho potuto fare a meno di completarli o di modificarli parzialmente secondo le mie constatazioni personali ancora inedite, che saranno in seguito rese di pubblica ragione in questa serie di studî od in altri lavori.

Ciò si riferisce in modo particolare ai numerosi reperti delle Alpi della Stiria effettuati dal prof. Strobl, che pur non avendo raccolto sopra i 2500 m., ha però esplorato ripetutamente le cime dei suoi monti; data la posizione periferica che questi occupano nel sistema alpino, non è da meravigliarsi se già a tali limiti si incontra un gran numero di forme prettamente nivali. Nel che si può trovare un'altra conferma alla legge del Marinelli più addietro ricordata, da aggiungersi a quella offerta pel limnobio dei laghi alpini dal professore Zschokke, che ha constatato come «il limite superiore della vita animale, coincidente col limite di condizioni biologiche favorevoli, è situato nelle diverse montagne ad altitudini diverse: esso sembra innalzarsi nelle catene più grandi». Analogamente per la flora il Reishemer ha trovato, confrontando il gruppo dello Stubai con quello dell'Adamello, che in ogni caso il limite superiore della vegetazione arborea si eleva coll'elevarsi della catena montana, ed è più basso alla periferia del gruppo montano che non nella sua porzione centrale.

Tabella I.

Elementi accertati tipici, che presentano i caratteri di adattamento ed abitano in permanenza la regione nivale, vi si sviluppano e vi si rinvengono regolarmente e di solito abbondantemente. Sono i coloni, che hanno stabile dimora nelle eccelse regioni, vi dominano o vi resistono; essi si trovano talvolta anche sotto i limiti, in condizioni adatte, ma allora non sono dominanti. Sono gli *alpini* di Heller, gli *eunivali* di Calloni.

(1) TABELLA I.	(2) Alpi occ.	Alpi centr.	Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Fam. Limoniidae.								
Alfredia acrobata Bezzi . . .	—	+	—	3100	Bezzi	alpino	ignota	rupicolo
Chionea alpina Bezzi (*araneoides*, *crassipes*)	—	+	—	1200-2800	Call., Bezzi, Bäbl.	»	umicola, sapr.	sassicolo
Fam. Tendipedidae (*Chironomidae*).								
Hydrobaenus n. sp. Bäbl. . . .	—	+	—	2800	Bäbl.	»	? acquatica	rupicolo
Fam. Bibionidae.								
Bibio fuscipennis Pok	—	—	+	2000-2700	Pok., Strobl	»	umicola, sapr.	antofilo
Fam. Lycoriidae (*Sciaridae*).								
Aptanogyna n. sp. Bäbl . . .	—	+	—	2740	Bäbl.	»	umicola	sassicolo
Fam. Empididae.								
Rhamphomyia nubigena Bezzi . .	—	+	+	2700-3000	Bezzi	»	terric., carniv.	floric., predat.
» anthracina Meig. .	—	—	+	1200-2800	Palm, Müll., Call., Bezzi, D. T., Strobl	Lapp.	»	»
Phaeobalia trinotata Mik . . .	—	+	+	1200-2800	D. T., Strobl, Bäbl.	alpino	igrofila	lapid., pred.
Bergenstammia multiseta Strobl .	—	—	+	1800-2700	Strobl, Bezzi	»	»	»
Chamaedipsia Beckeri Mik . .	—	+	—	1800-2800	Bäbl.	alp.-apennino	»	»
Fam. Dolichopodidae.								
Hercostomus fugax Loew . . .	—	+	+	1200-2600	Heyd., Koch, Müll., Call., D. T., Strobl	Russia art.	cespiticola	predatore
» vivax Loew . . .	—	+	+	800-2900	Heyd., Call., Strobl, Bäbl.	Centro-europeo	»	»
Hydrophorus Rogenhoferi Mik . .	—	—	+	1200-2700	Bezzi	alpino	igrofila	»
Fam. Sciomyzidae.								
Ectinocera borealis Zett. (*vicaria*) .	—	—	+	2500-3000	Pok., Call.	Norv., Lapp.	fitofaga	erbicolo
Fam. Anthomyidae.								
Rhynchocoenops obscuricula Rond. (*remotella*)	—	+	+	1800-2900	Müll., Call., Pok., Strobl, Bäbl., Stein	alp.-apenn.-pir.	umicol., carniv.	antofilo
Alliopsis glacialis Zett. (*Kowarzii*) .	—	+	+	2000-2800	Müll., Call., Strobl, Bäbl., Stein	Norv., Lapp., N. Zembla, Kola	umicola, sapr.	»
Chortophila piliventris Pok. (*Hylemyi.*)	—	+	+	2500-2800	Pok., Bäbl.	alpino	»	»
» alpigena Pok. (*prominens*)	—	+	+	2500-2800	Pok., Stein	»	»	»
» elongata Pok. . . .	—	—	+	2500-3000	Pok., Stein	»	»	»
» caeruleseens Strobl .	+	+	+	2000-3000	Strobl, Vill., Bäbl., Stein	alp.-apenn.-balc.	»	»
» grisella Rond. (*pusilla*) .	—	+	+	2000-2800	Müll., Call., Stein	alp.-apennino	»	»
» grisella alpina Bezzi .	—	+	—	2500-3000	Bäbl.	alpino	»	»
» aestiva alpina Strobl .	+	+	+	2000-2800	Strobl., Vill., Bäbl., Stein	alp.-carpatico	»	»

(1) TABELLA 1.	(2) Alpi occ.	Alpi centr.	Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Chortophila jugicola Pok.	—	—	+	2500-2800	Pok.	alpino	umicola, sapr.	antofilo
Acroptena frontata Zett. (*spiniclunis, scopulicauda*)	—	+	+	2000-2900	Strobl, Stein	Nor. Lap. Groe. Spi.	»	»
» Simonyi Pok.	—	+	+	2700-3600	Pok.	alpino	»	»
» septimalis Pand. (*frontata*)	—	+	+	2000-2800	Strobl, Bäbl., Stein	alp.-apenn.-piren.	»	»
Euoplopteryx obtusipennis Fall.	—	+	+	1200-2800	Müll., Call., Pok., Strobl, Stein	Norv., Lapp.	umicola, carniv.	»
Myiospila meditabunda alpina Hend.	—	+	+	2500-3000	Müll., Pok., Hend., Strobl, Bäbl.	alpino	»	»
Mydaea fulvisquama Zett. (*aegripes*)	—	—	+	2500-2800	Pok., Stein	nord-europeo	»	»
» rufinervis Pok.	—	—	+	2500-2800	Pok., Stein	alpino	»	»
Rhynchopsilops villosa Hend.	—	+	+	2500-3000	Hend., Stein	»	»	»
Rhynchotrichops rostrata Meade (*aprina*)	—	—	+	1800-3000	Pok., Strobl, Stein	nord-europ. Is. Far.	»	»
» subrostrata Zett. (*culminum*)	+	+	+	1800-3000	Müll., Call., Pok., Strobl, Vill, Stein	Norv., Lap., Russia artica	»	»
» aculeipes Zett. (*armipes*)	+	+	+	1200-2800	Roud., Koch, Müll., Call., D. T., Strobl, Vill., Stein	Norv., Lap., Russia artica	»	»
Eriphia cinerea Meig.	+	+	+	1800-2800	Meig., Rond., Call., Pok., Strobl, Stein	alpino	»	»
Neopogonomyia brumalis Rond. (*atramentaria, Meadei*)	—	+	+	1200-2800	Roud, Call., Koch, Pok., Strobl, Stein	alp.-piren. carpat.-balcan.	»	»
» tetra Mgn. (*obscuripennis*)	—	+	+	1200-2700	Müll., Call., D. T., Strobl, Stein	Norv.	»	»
Pogonomyia alpicola Rond. (*glacialis*)	+	+	+	1800-2800	Rond., Müll., Call., Pok., Strobl, Vill., Bäbl., Stein	alpino	»	»
Drymia hamata Fall.	—	+	+	1200-2700	Müll., Call., D. T., Strobl	Norv., Islanda	»	»
Trichopticus hirsutulus Zett.	+	+	+	1200-2700	Müll., Call., D. T., Strobl, Vill.	Norv., Lap., Russia art., Alasca	»	»
» nigritellus Fall.	—	+	+	1200-2800	Müll., Call., Pok.	Nor., Lap., Rus. art.	»	»
» separ Zett. (*armipes*)	—	—	+	1800-2800	Pok., Strobl	Lapp.	»	»
Phaonia tenuiseta Pok. (*glabriseta*)	+	—	+	2000-2800	Pok., Vill., Schuabl, Stein	alpino	»	»
» morio Zett. (*marmorata*)	+	+	+	1200-2700	Müll., Call., D. T., Strobl, Vill.	Norv., Russia art.	»	»
Fam. **Syrphidae.**								
Chilosia venosa Loew	—	+	+	2000-2800	Müll., Call., Beck.	alpino	fitofaga	»
Ischyroptera bipilosa Pok.	—	—	+	2500-2800	Pok., Call.	»	ignota	vagante

È interessante rilevare che sopra queste 47 specie, gli Antomiidi sono 31, rappresentano cioè il 66 %.

Tabella II.

Elementi accertati parassiti, che hanno seguito nella regione nivale le loro vittime od i loro ospiti, i quali sono, o determinati animali nivali, o determinate piante nivali. Essi presentano in genere i caratteri di adattamento. Sono gli sfruttatori, ma non sembrano molto numerosi, il che è appunto un carattere notevole della ditterofauna nivale. Gli Estridi non sono da porre qui, ma stanno fra i visitatori, in causa delle abitudini degli adulti.

(1) TABELLA II.	(2) Alpi occ.	centr.	or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici
Fam. **Itonididae** (*Cecidomyidae*)							galligeno su:
Perrisia Lotharingiae Kieff. . .	—	+	—	3000	A. Corti	centro-europeo	*Cerastium alpinum.*
» Persicariae F. Loew . .	—	+	—	1200-2700	A. Corti	alpino	*Polygonum viviparum.*
Rhopalomyia Lütkemülleri Thom. .	—	—	+	2000-2900	Thom., D. T.	»	*Artemisia spicata*
Fam. **Acroceridae.**							endofago di:
Acrocera stelviana Pok. (*Braueri. punctata*)	—	—	+	2500-2800	Pok., Call.	»	Ragn .
Fam. **Hippoboscidae.**							ectoparassita su:
Melophagus ovinus L.	+	+	+	100-3200	—	Norv., Islanda.	*Ovis aries.*
» rupicaprinus Rond. . .	+	+	+	1800-4700	Rond., Strobl	alpino	*Rupicapra rupicapra.*
Fam. **Muscidae** (*Larvaevoridae*)							endofago in:
Ancistrophora Mikii Schin. . .	—	—	+	1200-2800	Pok.	alp.-apennino	Coleotteri.
Trixa alpina Meig.	—	—	+	800-2800	Call., Pok., D. T.	Norv., Lapp.	»
Sarromyia nubigena Pok. . . .	—	+	+	2700-3000	Pok., Bäbl.	alpino	Lepidotteri.
Admontia amica Meig. (*podomyia*) .	—	—	+	2000-2800	B. B., Pok.	»	*Tipula spp.*
Allophorocera auripila B. B. . .	—	—	+	2000-2800	B. B., Hend., Pok.	»	Lepidotteri.

Tabella III.

Elementi accertati spurii, cioè non tipici, o perchè mancano dei caratteri di adattamento, o perchè sono rari e sporadici, o perchè son frequenti in regioni più basse. Essi tuttavia abitano in permanenza nella regione nivale, e vi si sviluppano; alcuni ne sono quindi, ed altri possono divenirne, membri genuini. Sono i pionieri, che Heller chiama *alpifili*, e Calloni *ticonivali*.

(1) TABELLA III.	(2) Alpi occ.	centr.	or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	adulto
Fam. Tipulidae.								
Tipula glacialis Pok.	—	—	+	1800-3100	Pok., Bergr., Ried.	alpino	nmicola saprof.	vagante
» irregularis Pok.	—	—	+	2500-2900	Pok., Strobl, Ried.	»	»	»
» excisa Schumm. (*cinerea*)	—	—	+	1200-2800	Koch, Müll., Call., D. T., Strobl, Ried.	Russia art.	»	»
» bilobata Pok.	—	—	+	1200-2900	Pok., Strobl, Ried.	alpino	»	»
» stigmatella Schumm.	—	—	+	1800-2800	Bezzi, Ried.	»	»	»
» scripta Meig.	—	—	+	300-2800	D. T., Strobl., Ried.	Norv.	»	»
» nubeculosa Meig.	—	+	+	300-2800	Gredl., Palm, Call., D. T., Ried.	Norv., Lapp.	»	»
» irrorata Macq. (*pictipennis*)	—	+	+	800-2800	D. T., Strobl, Ried.	centro-europeo	»	»
» lateralis Meig. (*montium*)	+	—	+	800-2800	D. T., Bergr.	Norv., Lapp.	»	»
» *larvae indet.*	—	+	—	2900	Bäbl.	—	»	»
Fam. Limoniidae.								
Pctaurista Simonyi Mik (*Trichocera*)	—	—	+	2875	Mik	alpino	»	»
Tricyphona immaculata Zett.	—	—	+	1200-2800	Palm, D. T., Strobl	Norv., Lapp.	limicola	»
Fam. Tendipedidae (*Chironomidae*)								
Pelopia (*Tanypus*) *larvae indet.*	—	+	—	2820	Bäbl.	—	acquatica	»
Tendipes sp. (*Chironomus*)	—	+	—	2850	Bäbl.	—	»	»
Orthocladius stercorarius Deg.	—	+	—	100-2900	Bäbl.	Norv., Lap., Groen.	fimicola	»
Fam. Melusinidae (*Simuliidae*)								
Melusina (*Simulium*) *larvae indet.*	—	+	—	2850	Bäbl.	—	acquatica	»
Fam. Bibionidae.								
Bibio pomonae Fabr.	—	+	+	1200-2900	Gredl., Palm, D. T., Call., Strobl	Norv., Lap., Russia art.	terricola saprof.	»
Fam. Fungivoridae (*Mycetophilidae*)								
Boletina basalis Meig. (*alpina*)	—	+	+	800-2900	Heyd., Strobl, Bäbl.	Norv.	fungicola	»
Fam. Lycoriidae (*Sciaridae*)								
Lycoria Vaneyi Falc.	+	—	—	2600	Falc.	alpino	in tana di	marmotta
» affinis Zett.	—	+	—	300-3000	Bäbl.	nord-europeo	umicola saprof.	vagante
» quinquelineata nigrip. Strobl	—	+	+	2000-2900	Strobl, Bäbl.	alpino	»	»
» silvatica Meig.	—	+	—	800-2900	Bäbl.	centro-europeo	»	»
» pallipes Meig.	—	+	—	300-3300	Bäbl.	»	»	»
Fam. Empididae.								
Bicellaria spuria Fall.	+	—	+	300-2700	Call., Pok., D. T., Strobl, Vill.	Norv., Lap., Russia art.	ignota	lapidic., predat.
Rhamphomyia chionoptera Bezzi	—	—	+	2500-2800	Bezzi, Oldenb.	alpino	terric., carniv.	floric., predat.
» nigripes Fabr.	—	—	+	800-2800	D. T.	Norv., Lapp.	»	»
» culicina Fall.	—	—	+	1200-2800	D. T.	»	»	»
Pterempis vernalis Meig.	—	—	+	800-2900	D. T.	Norv.	»	»
» pilosa Loew	—	+	+	800-2800	Müll., Call., D. T.	centro-europeo	»	»
Empis discolor Loew	—	—	+	1200-2700	D. T., Strobl	alpino	»	»
Hemerodromia melanocephala flavella Zett.	—	—	+	800-2800	D. T., Strobl	Norv., Lapp.,	limicola	cespitic, predat.
Atalanta appendiculata Zett. (*Clinocera*)	+	—	+	800-2700	Pok., Bezzi, Vill.	nord-europeo	igrofila	lapidic., predat.

(1) TABELLA III.	(2) Alpi occ.	(2) Alpi centr.	(2) Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Phaeobalia varipennis Now. . .	—	—	+	1200-2600	Bezzi, Strobl	alp.-carpatico	igrofila	lapidic., predat.
Bergenstammia nudipes Loew . .	—	+	+	1200-2800	Pok., Bezzi, Strobl, Bäbl.	centro-europeo	»	»
Chamaedipsia jugorum Strobl . .	—	—	+	1800-2700	Strobl, Pok.	alpino	»	»
Fam. **Dolichopodidae.**								
Eucoryphus coerulcus Beck. . .	—	+	—	1200-2900	Bäbl.	»	ignota	»
Fam. **Drosophilidae.**								
Scaptomyza graminum Fall. (*griseola*)	—	+	+	100-2900	Koch, D. T., Strobl, Bäbl.	Norv., Lapp.	fitofaga, minat.	erbicolo
Fam. **Ephydridae.**								
Scatella sibilans Hal.	—	+	+	1200-2800	Strobl, Bäbl.	centro-europeo	acquatica	limicolo
Fam. **Oscinidae.**								
Oscinosoma maurum Fall. . . .	—	+	—	300-2800	Bäbl.	Norv.	fitofaga	erbicolo
Fam. **Sciomyzidae.**								
Ditaenia cinerella Fall. . . .	—	+	+	100-2800	Müll., Bäbl.	Lapp.	»	»
Fam. **Scopeumatidae** (*Scatophagidae*)								
Scopeuma stercorarium L. (*Scatopha.*)	—	+	+	100-3000	Gredl., Palm, D. T., Müll., Call., Strobl, Bäbl.	Norv., Lap, Island., Alasca.	coprofaga	fimicolo
Fam. **Anthomyidae.**								
Coenosia means Meig. (*remotella, articulata*)	—	—	+	1200-2600	Müll., D. T., Pok., Strobl	centro-europeo	umicol., carniv.	erbicolo
Chortophila varicolor Meig. (*trapezina, impudica*)	—	—	+	800-2600	Müll., Call., Strobl	»	umicola, sapr.	antofilo
Pegomyia longimana Pok. . .	—	—	+	2000-2800	Pok., Call.	alpino	fitofaga	foglicolo
Hydrophoria conica Wied. . . .	+	+	+	100-2600	Palm, Müll., Call., D. T., Strobl, Vill.	Norv., Lapp.	umicola, sapr.	antofilo
Mydaea bicolor Pok.	—	—	+	2500-2800	Pok.	alpino	umicola, carn.	»
» angulicornis Pok. . . .	—	—	+	2500-2800	Pok.	»	»	»
Hera longipes Zett.	+	+	+	800-2600	Koch, Müll., Call., D. T., Strobl, Vill.	Norv., Russia art.	»	»
Pseudopyrellia cornicina Fabr. . .	—	+	+	100-3000	D. T., Bäbl.	Norv., Lapp.	coprofaga	»
Fam. **Syrphidae.**								
Chrysogaster viduata L. . . .	—	—	+	100-2800	D. T.	Norv.	limicola	»
Chilosia praecox Zett.	—	—	+	800-2800	D. T.	nord-europeo	fitofaga	»

Tabella IV.

Elementi accertati di passaggio, costituiti da buoni volatori che giungono frequentemente, od anche regolarmente, nelle alte regioni, ma non vi si sviluppano; o se avviene che vi si sviluppino dalle uova deposte sulle carogne, se ne vanno subito appena distese le ali. Sono in questo caso i grossi Muscidi sarcofagi, che arrivano fin sulle più eccelse rupi attirati dall'odor dei cadaveri; il prof. Strobl racconta di essersi una volta imbattuto in una carcassa di camoscio, coperta da nuvoli di *Cynomyia*. Sono da collocarsi qui anche i cosidetti Estridi, che intessono i loro voli nuziali attorno alle cime; e parecchi Sirfidi,

come l' *Eristalis tenax*, che non manca mai presso ai fiori anche delle maggiori altezze, mentre si sviluppa solo nelle acque putride delle regioni più basse. Sono i visitatori od i turisti, che Heller chiama *alpivaghi*, e che Calloni non differenzia dai suoi ticonivali.

(1) TABELLA IV.	(2) Alpi occ.	centr.	or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	adulto
Fam. Asilidae.								
Cyrtopogon maculipennis Macq.	—	—	+	1200-2800	Koch, D. T., Strobl	alpino	ignota	predatore
Laphria ignea Meig.	—	—	+	1200-2800	D. T.	centro-europeo	cortic., carniv.	»
Fam. Anthomyidae.								
Gastrophilus inermis Brauer	—	—	+	100-2600	Call.	sud-europeo	parass. cavallo	vagante
Fam. Muscidae.								
Oestrus ovis L.	+	+	+	100-3000	—	cosmopolita	par. pecora	»
Cynomyia mortuorum L.	+	+	+	800-2800	Müll., D. T., Strobl, Vill., Bäbl.	Norv., Lap., Islan., Groelan , N. Zembl.	sarcofaga	»
Musca vomitoria L. (*Calliphora*)	—	—	+	300-2800	D. T., Strobl	Norv., Lap., Islan., Alasca	»	»
» erythrocepala Meig. (»)	—	+	+	100-3000	D. T., Bäbl	Norv., Lap., Islan., Groenlandia	»	»
Sarcophaga carnaria L. (*agricola*)	+	+	+	100-3100	Müll., D. T., Vill., Bäbl.	Norv., Lapp.	»	»
Nitellia atramentaria Meig.	—	+	—	300-2800	Bäbl.	Norv., Lapp.	ignota	»
Masicera pratensis Meig.	—	+	—	100-3100	Bäbl.	centro-europeo	par. lepidott.	antofilo
Peletieria prompta Mgn. (*jugorum*)	+	—	+	1800-2800	Strobl, Bezzi, Vill. i. litt.	alpino	»	»
Fam. Syrphidae.								
Platychirus podagratus Zett.	—	+	—	800-2800	Bäbl.	Norv., Lapp.	afidifaga	»
Lasiophthicus pyrastri L.	—	+	+	100-2800	Müll., Call., D. T., Strobl	Norv.	»	»
Syrphus torvus O. S. (*topiarius*)	—	+	+	1200-3000	D. T., Call., Strobl, Bäbl.	Nor.,Lap.,N.Zemb., Groenl., Alasca	»	»
Sphaerophoria scripta L.	+	+	+	100-3200	Müll., Palm, D. T., Call., Vill.	Norv., Lap., Russia art., Islanda.	»	»
» menthastri Meig	—	+	+	100-2700	Müll., Call., D. T.	Norv., Lapp.	»	»
Eristalis tenax L.	+	+	+	100-3000	Müll., Call., D. T., Strobl	Norv., Lapp.	putricola	»
» pertinax Scop.	—	+	+	300-2800	Müll., Call.	centro-europeo	»	»
Cinxia borealis Fall. (*Sericomyia*)	—	+	+	1800-2700	Call., Pok., Strobl	Norv., Lapp.	ignota	»
» lappona L. (»)	—	+	+	1200-2700	Müll., Call., Strobl, D. T.	Norv., Lap., Russia art., Islanda.	»	»
Chrysotoxum arcuatum L. (*alpinum*)	—	+	+	800-2600	Müll., Call., D. T.	Norv., Lapp.	mirmecofila	»

Tabella V.

Elementi accertati passivi, che raggiungono la regione nivale trasportati dal vento, ma che vi trovano di solito la morte. Vi appartengono le specie i cui cadaveri sono così di spesso ricordati nella letteratura alpinistica come giacenti sulla neve a grande altezza; esse partecipano alla formazione della fauna morta dei ghiacciai e dei nevati, così importante perchè sfruttata da vari artropodi, sopratutto aracnidi. Sarebbe importante fare lo

studio anche di tale ditterofauna, per vedere se in essa si trovano elementi preponderanti e quali sono, e ricavarne eventualmente dati per spiegare le origini delle faunule delle isole glaciali o delle vette, e la genesi del loro popolamento. Già il Palm nei " *Verhandlungen* „ del 1869 citava con meraviglia a p. 398 le specie raccolte dal prof. Heller a 3274 m. sulle nevi dell' Habicht; e con maggior stupore vediamo ricordati dal dottor Bäbler (p. 859) alcuni minutissimi ditteri da lui trovati il 27 settembre 1907 sulla vetta del Piz Bruin a 3316 m., vetta che è perfettamente isolata e priva di vegetazione.

Sono le vittime, che Heller non distingueva dagli alpivaghi, nè Calloni dai ticonivali.

(1) TABELLA V.	(2) Alpi occ.	(2) Alpi centr.	(2) Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Fam. Tipulidae.								
Tipula maxima Poda (*gigantea*)	—	—	+	300-3274	Palm, D. T., Call.	Norv.	umicola, sapr.	vagante
Pales dorsalis Fabr. (*Nephrotoma*)	—	+	—	100-3000	Call.	centro-europeo	»	»
Fam. Limoniidae.								
Dactylolabis deuticulata Bergr.	—	+	—	1200-3200	Bäbl.	alpino	igropetrica	»
Fam. Psychodidae.								
Psychoda sp. indet.	—	+	—	3316	Bäbl.	—	umicola	»
Fam. Bibionidae.								
Bibio hortulanus L.	—	—	+	100-2800	D. T., Strobl	Norv.	terric., saprof.	autofilo
Fam. Empididae.								
Pterempis pennipes L.	—	—	+	800-3274	Palm, Call., D. T.	Norv., Lapp.	terric., carniv.	autofil., predat.
Fam. Dolichopodidae.								
Dolichopus ungulatus L. (*aeneus*)	—	—	+	300-2800	D. T.	»	radicicola	predatore
Fam. Ephydridae.								
Hydrellia griseola Fall.	—	+	—	100-3316	Bäbl.	»	fitof., minatr.	autofilo
Fam. Oscinidae.								
Oscinosoma frit. L.	—	+	—	100-3316	Bäbl.	»	fitofaga	»
» pusillum Meig.	—	+	—	100-3058	Bäbl.	»	»	»
Fam. Trypaneidae.								
Terellia cylindrica R. D. (*onotrophes*)	—	—	+	100-3274	Palm, D. T.	sud-europeo	»	»
Fam. Sciomyzidae.								
Dichaetophora obliterata Fabr.	—	—	+	100-3274	Palm, D. T.	centro-europeo	ignota	erbicolo
Fam. Heleomyzidae.								
Suillia oleus Mgn. (*pallida*)	—	—	+	300-2760	D. T.	»	terricol. saprof.	foglicolo
Fam. Anthomyidae.								
Mydaea depuncta Fall.	—	+	—	300-2800	Bäbl.	Norv.	umicol., carniv.	antofilo
» quadrinotata Meig.	—	—	+	300-2800	D. T.	centro-europeo	»	»
Muscina pascuorum Meig.	—	+	—	300-2800	Bäbl.	»	coprofila carniv.	vagante
Dasyphora versicolor Meig.	—	+	+	800-3000	Müll., D. T., Bäbl., Stein	»	coprofaga	antofilo
» pratorum Meig.	—	+	+	100-3000	Müll., D. T., Strobl	»	»	»
Fam. Muscidae.								
Exorista fimbriata Meig.	—	—	+	100-3274	D. T.	»	paras. lepidot.	»
Fam. Syrphidae.								
Platychirus albimanus Fabr.	—	—	+	100-3274	Palm	Norv., Lapp., Islan., Alasca	afidivora	»

L'eterogeneità di questi elementi passivi e quindi casuali, è dimostrata anche dal gran numero delle famiglie in confronto di quello piccolo delle specie: fatto che contrasta assai con quanto si osserva nelle precedenti quattro tabelle, in cui è evidente la preponderanza di determinati gruppi.

Tabella VI.

In questa tabella sono indicate le specie occorrenti nelle Alpi fra i 2000 ed i 2700 m. di altezza; di esse però solo una piccola parte sono esclusive della regione alpina propria, mentre moltissime vi salgono dalle sottoposte plaghe, a raggiungervi i limiti superiori della loro distribuzione verticale. Da questo lungo elenco risultano le ricche riserve che vivono ai confini della regione nivale, pronte in parte ad inoltrarvisi ove l'occasione le faciliti o le forzi. Talune di queste specie presentano già caratteri nivali, ed altre sono proprie di paesi nordici o persino delle terre artiche; quindi costituiscono elementi in parte possibili, almeno come alpifili o come ticonivali.

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	centr.	or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	adulto
Fam. Tipulidae.								
Tipula vittata Meig.	—	—	+	800-2300	D. T.	centro-europeo	umicol., saprof.	vagante
» truncorum Meig. (*Winnertzü*)	—	—	+	1200-2400	D. T., Strobl	Norv.	»	»
» nervosa Meig.	—	+	+	1200-2500	Ried.	alpino	»	»
» crassiventris Ried. (*crassicornis*)	—	—	+	2000-2500	Strobl, Ried.	»	»	»
» Mayer-Dürrii Egg.	—	—	+	1800-2500	Strobl, Ried.	»	»	»
» unca Wied. (*longicornis*)	—	—	+	300-2500	D. T.	Norv., Lapp.	»	»
» obsoleta Meig. (*alpium*)	—	—	+	800-2500	Bergr., Call.	Lapp.	»	»
» rufina Meig.	—	—	+	300-2200	Pok.	Is. Färoer, Islanda	»	»
» variicornis Schumm. (*annulicornis*)	—	—	+	300-2200	Pok.	centro-europeo	»	»
» subnodicornis Zett.	—	—	+	1800-2400	Strobl	Norv., Lap., Russia art.	»	»
» oleracea L.	—	—	+	100-2100	D. T.	Norv., Lapp., N. Zembla	»	»
» fascipennis Meig.	—	—	+	300-2100	Koch, D. T.	centro-europeo	»	»
Pachyrrhina quadrifaria Meig.	—	—	+	300-2400	D. T.	»	»	»
» aculeata Loew.	—	—	+	300-2200	Pok., Ried.	»	»	»
Fam. Limoniidae.								
Dicranomyia morio Fabr.	—	—	+	100-2200	D. T, Pok.	Norv.	»	»
Limonia quadrinotata Meig.	—	—	+	100-2400	Koch	centro-europeo	»	»
» flavipes Fabr.	—	—	+	100-2300	D. T.	Norv.	»	»
» taurica Strobl	—	—	+	1200-2100	Strobl	alpino	»	»
Dicranoptycha cinerascens Mgn. (*fuscescens*)	—	—	+	800-2100	D. T.	centro-europeo	»	»
Rhypholophus Villeneuvei Bergr.	+	—	—	1800-2100	Bergr.	alpino	igrofila	»
» tephronotus Loew	—	—	+	1200-2200	Pok.	Islanda	»	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	(2) Alpi centr.	(2) Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Rhypholophus phryganopterus Kol.	—	—	+	1200-2200	Pok.	alp.-carpatico	igrofila	vagante
» Bergrothi Strobl	-	--	+	1200-2300	Strobl	alpino	»	»
Molophilus murinus Meig.	--	—	+	300-2100	D. T.	Norv.	»	»
Dactylolabis sexmaculata Macq. (*Fraunenfeldi*)	—	—	+	800-2400	Koch	centro europeo	»	»
Limnophila lineola Meig.	—	—	+	800-2400	Koch	Norv.	umicola, saprof.	»
Phyllolabis macrura Siebke	—	—	+	2000-2500	Strobl	»	»	»
Petaurista annulata Meig. (*Trichocera*)	—	—	+	300-2100	Palm	centro-europeo	»	»
» regelationis L. (»)	—	—	+	100-2400	Strobl	Norv., Lap., Groen.	»	»
» hiemalis Deg. (»)	—	—	+	100-2400	Strobl	Norv., Lap., Groen., Spitzberg, N. Zemb.	»	»
» fuscata Meig. (»)	—	—	+	100-2400	Pok., Strobl	centro-europeo	»	»
Anisomera striata Fabr.	—	—	+	100-2100	Koch, D. T.	»	»	»
Dicranota subtilis Loew	—	—	+	800-2400	Strobl	alp.-carpatico	acquat.-carniv.	»
Amalopis Schineri Kol.	—	—	+	800-2200	D. T., Strobl	»	»	»
» gmundensis Egg.	—	—	+	800-2200	Strobl	centro-europeo	»	»
» opaca Egg.	—	—	+	800-2200	Strobl	»	»	»
Tricyphona alticola Strobl	—	—	+	1800-2100	Strobl	alpino	»	»
Fam. **Blepharoceridae.**								
Liponeura cinerascens Loew	+	+	+	300-2100	Hal., Bezzi	centro-europeo	acquatica	»
Hapalothrix lugubris Loew	+	—	—	800-2000	Loew	alpino	»	»
Fam. **Thaumaleidae** (*Orphnephilidae*)								
Androprosopa larvata Mik	+	+	+	1200-2100	Pok., Bezzi	»	igropetrica	»
Thaumalea major Bezzi (*obscura*)	—	+	+	1200-2500	Pok., Call., Bezzi	»	»	»
» divaricata Bezzi	+	+	—	1200-2100	Bezzi	»	»	»
» inflata Bezzi	+	--	—	800-2100	Bezzi	»	»	»
» testacea Ruthe	—	+	+	300-2000	Pok., Bezzi	Norv.	»	»
Fam. **Culicidae.**								
Culex nemorosus Meig.	—	—	+	300-2100	D. T.	Norv., Lapp.	acquatica	ematofago
Chaoborus sp. ind. *larvae* (*Corethra*)	+	—	—	2000-2600	Monti	—	»	vagante
Fam. **Tendipedidae.** (*Chironomidae*)								
Ceratolophus femoratus Fabr.	—	—	+	300-2400	Strobl	Norv., Lap., Alasca	terricola	»
Helea nigra Winn (*Ceratopogon*)	—	—	+	300-2000	Strobl	centro-europeo	»	»
Tendipes niveipennis Fabr. (*Chironomus*)	—	—	+	300-2500	Call. Bezzi	Norv.	acquatica	»
Diamesa cinerella Meig. (*Walttii*)	—	—	+	800-2100	Pok., Strobl	centro-europeo	»	»
Tendipes sp. ind. *larvae*	+	—	—	2000-2215	Monti	—	»	»
Fam. **Melusinidae** (*Simulidae*).								
Melusina hirtipes Fries (*Simulium*)	—	—	+	1200-2500	Müll., Call., Strobl	Norv., Lapp.	»	importuno
» ornata Meig. (»)	—	—	+	300-2100	Strobl	Norv.	»	»
» reptans L. (»)	—	—	+	100-2100	Strobl	Norv., Lap., Groen., Islanda	»	»
Fam. **Bibionidae.**								
Scatopse notata L.	—	—	+	100-2400	Müll., Call.	Norv. Lap., Groen., Alasca	terricola	vagante
Dilophus femoratus Zett.	—	—	+	1200-2200	Strobl	Norv., Lap., Russia art.	»	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	(2) Alpi centr.	(2) Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Dilophus vulgaris Meig.	—	+	+	100-2100	Müll.	Norv.	terricola	vagante
Bibio hybridus Hal.	—	—	+	1800-2100	Strobl	centro-europeo	»	»
Fam. **Fungivoridae** (*Mycetophilidae*)								
Macrocera alpicola Winn.	—	+	—	1200-2500	Heyd., Call.	alpino	fungivora	»
Gnoriste bilineata Zett. (*trilineata*)	—	—	+	800-2200	Pok.	nord-europeo	»	antofil., emitro
Rhymosia connexa alpina Strobl	—	—	+	800-2100	Strobl	alpino	»	vagante
Fam. **Lycoriidae** (*Sciaridae*).								
Lycoria flavipes Panz. (*Sciara*)	—	—	+	100-2100	Strobl	Norv., Groenl.	umicola, saprof.	»
» hirsutissima Strobl (»)	—	—	+	800-2300	Strobl	alpino	»	»
Trichosia jugicola Strobl	—	—	+	1200-2000	Strobl	»	»	»
Fam. **Itonididae** (*Cecidomyidae*)								
Rhabdophaga salicis Schrank	—	+	+	2000-2200	A. Corti	Norv.	*Salix arbuscula* e *myrsinites*	
Perrisia alpina F. Loew	—	+	+	1800-2100	Bezzi, A. Corti, Strobl	alpino	*Silene acaulis*	
» daphnes Kieff.	—	+	+	2000-2400	Thom., A. Corti	»	*Daphne striata*	
» phyteumatis F. Loew	—	+	—	1200-2000	A. Corti	»	*Phyteuma hemisphaericum*	
» sp. indet.	—	+	—	2000-2300	A. Corti	»	*Arabis alpina*	
Cystiphora taraxaci Kieff.	—	+	—	2000-2500	A. Corti	centro-europeo	*Taraxacum officinale*	
Rhopalomyia millefolii H. Loew	—	+	—	2000-2300	A. Corti	»	*Achillea nana*	
Oligotrophus sp. indet.	+	—	—	1800-2100	Houard	—	*Juniperus sabina*	
Diplosis vaccinii Kieff.	—	+	—	1800-2100	A. Corti	alpino	*Vaccinium uliginosum*	
Fam. **Stratiomyidae.**								
Nemotelus nigrinus Fall.	—	—	+	300-2000	Müll.	Norv, Lapp.,	acquatica	antofilo
Hermione locuples Loew (*Oxycera*)	+	+	+	1200-2400	Heyd., Koch, Pok., D. T., Vill.	alpino	»	»
Stratiomyia Beckeri Pleske	+	—	—	1800-2100	Vill.	»	•	»
» chamaeleon Deg.	—	+	—	100-2000	Müll.	centro-europeo	»	»
» riparia Meig.	—	+	—	100-2200	Müll.	»	»	»
Hoplodonta viridula Fabr.	—	—	+	100-2500	Gredl., Call., D. T.	Norv.	»	»
» personata Loew	—	+	+	300-2400	Koch, Müll., Call.	centro-europeo	»	»
Geosargus flavipes Meig.	+	+	+	800-2500	Call.	Norv., Lapp.	fimicola	vagante
» cuprarius L.	—	—	+	100-2300	D. T.	»	»	»
» iridatus Scop. (*infuscatus*)	—	—	+	800-2500	D. T.	»	»	»
Chloromyia formosa Scop.	—	—	+	100-2100	D. T.	centro-europeo	umicola	antofilo
Beris Morrisii Dale	—	—	+	800-2200	D. T.	»	»	vagante
» chalybeata Forst.	—	+	—	800-2000	Müll	»	»	»
Fam. **Rhagionidae** (*Leptidae*).								
Atherix Ibis Fabr.	—	—	+	1200-2500	Call.	»	acquatica	»
Rhagio cingulatus Loew	—	—	+	1200-2500	Gredl., Palm, Call., D. T.	alpino	terric., carniv.	»
» maculatus Deg.	—	—	+	800-2000	D. T.	Norv.	»	»
» annulatus Deg.	—	—	+	800-2500	Call.	»	»	»
» vitripennis Meig.	—	—	+	100-2200	Gredl., Palm	centro-europeo	»	»
» tringarius L.	—	—	+	100-2200	Palm, D. T.	Norv., Lapp.	»	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	centr.	or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	adulto
Rhagio conspicuus Meig.	—	—	+	100-2300	D. T.	centro-europeo	terric., carniv.	vagante
» monticola Egg.	—	—	+	800-2200	D. T.	alpino	»	»
Chrysopilus nubecula Fabr.	—	—	+	800-2200	Strobl, D. T.	Norv., Lapp.	»	»
» alpicola Pok.	—	—	+	1200-2300	Pok.	alpino	»	»
Symphoromyia crassicornis Panz.	+	+	+	800-2500	Heyd., Palm, Müll., Call., D. T., Strobl	Norv., Lapp.	terricola	importuno
Ptiolina paradoxa Jaenn. (*grisea*)	—	+	+	1800-2300	Jaenn., Strobl	alp.-carpatico	muscicola	lapidicolo
» obscura Fall.	—	—	+	800-2100	Strobl	Norv.	»	»
Fam. **Tabanidae.**								
Tabanus aterrimus Meig.	—	—	+	800-2200	D. T., Strobl	centro-europeo	acquat., carniv.	ematof., floric.
» auripilus Meig.	+	+	+	800-2300	Müll., D. T., Strobl, Vill.	Norv., Lapp.	»	»
» lugubris Zett.	+	—	+	800-2200	D. T.	»	»	»
» montanus Meig.	+	—	—	800-2100	Vill. i. litt.	centro europeo	»	»
» borealis Loew	—	—	+	800-2500	Call., D. T.	Norv., Lapp.	»	»
» quatuornotatus Meig.	+	—	—	300-2100	Vill.	centro-europeo	»	»
» bovinus Loew	—	—	+	100-2200	D. T.	Norv., Lapp.	»	»
» sudeticus Zell.	—	—	+	300-2100	D. T., Strobl	centro-europeo	»	»
» bromius L.	—	+	+	100-2200	Gredl., Heyd., Müll., Strobl, D. T.	Norv., Lapp.	»	»
» maculicornis Zett.	—	+	+	800-2500	Call.	Norv.	»	»
Chrysozona pluvialis L. (*Haematopota*)	—	+	+	100-2400	Heyd., Koch, D. T.	Norv., Lapp.	»	»
Fam. **Acroceridae.**								
Acrocera globulus Panz.	—	—	+	300-2100	Pok.	Norv.	parassita, ragni	corticicolo
Oncodes zonatus Er.	—	+	+	1200-2300	Heyd., Palm, D. T.	centro-europeo	»	»
Fam. **Bombyliidae.**								
Hemipenthes maurus L.	—	—	+	100-2200	D. T.	Norv., Lapp.	paras. imen. dit.	vagante
Anthrax anthrax Schrk.	—	+	—	100-2100	Heyd.	»	paras. imenot.	»
Bombylius variabilis Loew	—	—	+	100-2400	Müll.	centro europeo	»	antofilo
» cinerascens Mikn.	—	—	+	100-2200	D. T.	»	»	»
» semifuscus Meig. (*cinctinatus, nigripes*)	—	+	+	1800-2200	Pok., Strobl	alpino		
» minor L.	—	—	+	100-2200	Müll.	Norv.	»	»
Systoechus ctenopterus Mikn.	—	+	+	100-2500	Müll., D. T.	centro-europeo	paras. ova acri.	»
Ploas alpicola Vill.	+	—	—	1800-2100	Vill.	alpino	ignota	»
Fam. **Therevidae.**								
Thereva brevicornis Loew (*alpina*)	—	+	+	800-2500	Gredl., Palm, Koch, Müll., Call. D., T.	centro-europeo	terric., carniv.	vagante
» nobilitata Fabr.	+	+	+	300-2200	Heyd., D. T.	Norv., Lapp.	»	»
» plebeja L.	—	+	+	100-2500	Heyd., Müll., Call.	»	»	»
» arcuata Loew	—	—	+	300-2200	D. T.	centro-europeo	»	»
Psilocephala fuscipennis Meig.	—	—	+	1200-2500	Gredl., Palm, Call.	»	»	»
Fam. **Asilidae.**								
Dioctria flavipes Meig.	—	—	+	300-2100	D. T.	Norv.	terricola	»
Leptarthrus brevirostris Meig.	—	—	+	800-2500	Call., Pok., D. T. Strobl	»	ignota	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	(2) Alpi centr.	(2) Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati ctologici larva	(6) Dati ctologici adulto
Lasiopogon cinctus Fabr.	—	—	+	300-2100	Palm, D. T.	Norv , Lapp.	sabulicola	terricolo
Cyrtopogon flavimanus Meig.	—	—	+	1200-2400	Gredl., Palm, Pok., Call., D. T.	centro-europeo	ignota prob. corticic.	»
» ruficornis Fabr.	—	—	+	1200-2400	D. T.	»	»	»
Eupalamus longibarbus Loew. (*alpestris*)	—	+	—	1200-2100	Heyd., Iaenn.	alpino	»	truncicolo
Laphria flava L.	—	—	+	800-2000	D. T.	Norv., Lapp.	cortic., carniv.	lignicolo
» gilva L.	—	—	+	1200-2400	D. T.	»	»	»
Nusa atra L.	—	—	+	800-2100	Gredl., Palm	centro-europeo	»	»
Dysmachus harpax Vill.	+	—	—	1800-2100	Vill.	alpino	terric., carniv.	vagante
» bimucronatus Loew.	+	—	—	800-2100	Vill., i litt.	centro-europeo	»	»
» forcipula Zell.	—	—	+	300-2200	D. T.	Norv.	»	»
Machimus atricapillus Fall.	—	—	+	300-2300	D. T., Strobl	Norv., Lapp.	»	»
Cerdistus melanopus Mgn. (*alpinus*)	—	+	+	1200-2500	Call., Pok.	alpino	»	lapidicolo
Stilpnogaster aemula Mgn. (*setiventris*)	—	+	+	1200-2500	Heyd., Call., D. T., Strobl	»	»	vagante
Neoitamus socius Loew	—	—	+	300-2100	Pok., Strobl	centro-europeo	»	»
Fam. Empididae.								
Rhamphomyia flava Fall.	—	—	+	800-2400	Koch, D. T., Strobl	Norv., Lapp.	»	floricolo, pred.
» flaviventris Macq. (*bistriata*)	—	—	+	1200-2200	Strobl	centro europeo	»	»
» sulcata Fall.	—	—	+	100-2200	Müll., D. T.	Norv., Lapp.	»	»
» tibialis Meig.	—	—	+	100-2100	Koch, D. T.	centro-europeo	»	»
» stigmosa Macq.	—	—	+	1200-2300	Strobl	»	»	»
» villosa Zett.	—	—	+	1200-2400	Strobl	Norv., Lapp.	»	»
» discoidalis Beck.	—	+	+	1200-2300	Pok., Strobl	alpino	»	»
» crinita Beck.	—	+	+	1200-2300	Strobl	»	»	»
» luridipennis Now.	—	+	+	1200-2500	Müll., Call., D. T., Strobl	alp.-carpatico	»	»
» serpentata Loew	—	—	+	1200-2400	Strobl	alpino	»	»
» tristriolata Now.	—	—	+	1200-2400	Strobl	alp.-carpatico	»	»
» villosipes Strobl	—	—	+	1800-2400	Strobl	alpino	»	»
» albosegmentata Zett.	—	+	+	800-2500	Müll., Call.	Norv., Lap., Russia art.	»	»
» crassimana Strobl	—	—	+	1800-2200	Strobl	alpino	»	»
» umbripennis Meig. (*pulchra*)	+	—	+	300-2200	D. T., Vill.	centro-europeo	»	»
» hirtimana Loew in litt.	—	—	+	1200-2300	D. T.	—	»	»
Xanthempis semicinerea Loew	—	—	+	800-2200	Müll.	centro-europeo	»	»
Empis maculata Fabr	—	—	+	100-2000	Gredl., Palm	»	»	»
» tessellata Fabr. (*atripes*)	—	+	+	100-2300	Gredl., Palm, Müll., Call., D. T., Strobl	Norv., Russia art.	»	»
» crassa Now.	—	—	+	1200-2200	Strobl	alp.-carpatico	»	»
Pterempis florisomna Loew	—	—	+	800-2100	Palm, Strobl, D. T.	centro-europeo	»	»
» moerens Loew	—	—	+	1200-2100	Strobl	alpino	»	»
» scaura Loew	+	—	—	800-2100	Vill.	centro-europeo	»	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	centr.	or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	adulto
Pterempis nigricoma Loew	—	—	+	1200-2100	Strobl	alpino	terric., carniv.	floric., predat.
» chioptera Fall.	—	—	+	300-2300	D. T.	Lapp.	»	»
» alpicola Strobl	—	—	+	1200-2100	Strobl	alpino	»	»
» corvina Loew	—	—	+	800-2300	Müll.	centro-europeo	»	»
» pennaria Fall.	—	—	+	300-2200	D. T.	Norv., Lapp.	»	»
» decora Meig.	—	—	+	100-2200	D. T.	centro-europeo	»	»
Anacrostichus bistortae Meig. (*truncatus*)	—	—	+	800-2500	Palm, D. T., Strobl	»	»	»
» monticola Loew.	—	+	+	1200-2200	Loew	alpino	»	»
» nitidus Meig.	—	—	+	800-2400	Müll.	Norv.	»	»
Hilara chorica Fall.	—	—	+	300-2200	D. T.	Norv., Lapp.	»	»
» femorella Zett.	—	—	+	800-2400	Müll., Strobl	Norv.	»	»
» nigrina Fall.	—	+	+	800-2500	Müll., Call.	»	»	»
» sulcitarsis Strobl	—	—	+	1200-2000	Strobl	centro-europeo	»	»
» pilosa Zett.	—	—	+	300-2400	D. T.	Norv.	»	»
» pruinosa Meig. (*vulnerata*)	—	—	+	100-2200	D. T.	centro-europeo	»	»
» litorea Fall.	—	—	+	800-2500	Call., D. T.	Norv.	»	»
» lurida Fall.	—	—	+	300-2500	Call.	»	»	»
» heterogastra Now. (*abdominalis*)	—	—	+	1200-2400	Gredl., Palm, D. T. Strobl	Norv., Lapp.	»	»
Microphorus fuscipes Zett.	+	—	—	300-2100	Vill.	Norv.	»	vagante
Trichina nigripes Strobl	—	—	+	800-2000	Strobl	alpino	»	»
Ocydromia glabricula Fall.	—	—	+	100-2200	D. T.	Norv., Lap., Alasca	»	»
Tachypeza nubila Meig. (*nervosa*)	—	—	+	800-2400	Koch, D. T.	Norv., Lapp.	ignota	cortic., predat.
» truncorum Fall.	—	—	+	300-2400	Koch, D. T.	»	»	»
Tachista arrogans L.	—	—	+	300-2500	Call.	»	»	lapidic., predat.
» interrupta Loew (*obsoleta*)	—	—	+	1200-2100	Strobl	centro-europeo	»	»
» styriaca Strobl (*semifasciata*)	—	—	+	1200-2400	Strobl	alpino	»	»
Coyneta unguiculata Zett. (*Tachydromia*)	—	—	+	1200-2400	Koch, D. T., Strobl	Norv., Lapp.	muscicola	foglic., predat.
» longicornis Meig. (*pubicornis*)	—	—	+	1200-2300	Strobl	»	»	»
» commutata Strobl	—	—	+	1200-2300	Strobl	alpino	»	»
» dilatato-vittata Strobl	—	—	+	1800-2100	Strobl	»	»	»
» cursitans Fabr.	+	—	+	100-2100	Vill.	Norv.	»	»
» cothurnata Macq.	—	—	+	100-2400	Koch	centro europeo	»	»
» compta Walk.	—	—	+	800-2100	Strobl	»	»	»
» pallipes Fall.	—	—	+	300-2400	Koch, D. T.	Lapp.	»	»
» flavipes Fabr.	—	—	+	300-2100	D. T.	Norv., Lapp.	»	»
» alpigena Strobl	—	—	+	1800-2200	Strobl	alpino	»	
» nigrina Meig.	—	—	+	800-2400	Koch, D. T.	centro-europeo	»	»
» montana Beck.	—	—	+	1200-2200	Strobl	»	»	»
» eumelaena Mik	—	—	+	800-2200	Strobl	»	»	»
» nigricoxa Mik	—	—	+	800-2300	Strobl	»	»	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	(2) Alpi centr.	(2) Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Fam. Dolichopodidae.								
Neurogona suturalis Fall.	+	—	—	300-2100	Vill.	centro-europeo	terricola	truncicolo
Dolichopus plumipes Scop.	—	+	+	100-2500	Call., D. T.	Norv., Lap., Russia art., Alasca	»	foglicolo
Hercostomus Sahlbergi Zett.	—	+	+	800-2500	Heyd., Call.	nord-europeo	muscicola	lapidicolo
» chrysozygus Wied.	—	—	+	100-2100	D. T.	centro-europeo	»	foglicolo
» labiatus Loew	—	—	+	1200-2300	Strobl	»	»	lapidicolo
Porphyrops crassipes Meig.	—	—	+	1200-2300	Pok.	Norv., Russia art.	limicola	foglicolo
Syntormon denticulatus Zett.	—	—	+	800-2100	Palm, D. T.	Norv.	ignota	»
Encoryphus Brunneri Mik	—	—	+	1200-2400	Pok., D. T.	centro-europeo	»	lapidicolo
Coracocephalus Strobli Mik	—	—	+	2000-2400	Strobl	alpino	»	»
Medetera truncorum Meig.	—	—	+	100-2400	Koch, D. T.	Norv., Lapp.	cortic., carniv.	truncicolo
Hydrophorus praecox Lehm (*inaequalipes*)	—	—	+	1200-2500	Gredl., Palm, Call.	Norv.	ignota	paludicolo
» borealis Loew	—	+	—	1200-2200	Heyd.	centro-europeo	»	»
» bipunctatus Lehm	—	—	+	800-2300	Gredl., Palm	Norv., Lapp.	»	»
Sphyrotarsus argyrostomus Mik	—	—	+	1200-2100	Pok.	alpino	»	petricolo
Campsicnemus Thalhammeri Strobl	—	—	+	1800-2100	Strobl	»	»	»
» mamillatus Mik	—	—	+	1800-2100	Strobl	centro-europeo	»	erbicolo
Sympycnus cirrhipes Walk.	—	+	+	1800-2500	Koch, Müll., Call.	»	»	lapidicolo
» pullatus Kow.	—	—	+	1200-2400	Strobl	alpino	»	»
» spiculatus Gerst.	—	—	+	800-2100	Pok.	»	»	»
» simplicipes Strobl	—	—	+	1800-2400	Strobl	»	»	»
Fam. **Musidoridae** (*Lonchopteridae*).								
Musidora furcata Fall.	—	—	+	100-2200	Strobl	Norv., Lapp.	terric., saprof.	erbicolo
» lutea Panz.	—	—	+	300-2200	Strobl	»	»	»
» fallax Meig.	—	—	+	800-2200	Strobl	centro-europeo	»	»
» Strobli Meij.	—	—	+	800-2200	Strobl	alpino	»	»
Fam. **Phoridae.**								
Phora crassicornis Meig.	—	—	+	1800-2300	Strobl	Norv.	saprofaga	antofilo
» Strobli Beck. (*pectinipes*)	—	—	+	1200-2200	Strobl	centro-europeo	»	»
Aphiochaeta pygmaea Zett.	—	—	+	800-2300	Strobl	nord-europeo	»	»
» pulicaria Fall. (*nigripes*)	—	—	+	800-2300	Strobl	»	»	»
» nitidifrons Strobl (*nigriclava, minor*)	—	-	+	800-2300	Strobl	centro-europeo	»	»
» ciliata Zett.	—	—	+	800-2300	Strobl	Groenlandia	»	»
» grandicornis Strobl	—	—	+	2000-2400	Strobl	alpino	»	»
Fam. **Cypselidae** (*Borboridae*).								
Cypsela vitripennis Meig. (*nigripennis*)	—	—	+	300-2400	Koch, D. T., Strobl	centro-europeo	coprofaga	fimicolo
» equina Fall.	—	—	+	100-2000	Strobl	Norv., Lap., Russia art., Islanda.	»	»
» nigriceps Rond.	—	—	+	800-2300	Strobl	centro-europeo	»	»
Olina geniculata Macq.	—	+	+	100-2500	Müll., Call.	Norv.	»	»
Crunomyia glacialis Meig.	+	+	—	1800-2500	Meig., Call.	alpino	ignota	lapidicolo
Sphacrocera subsultans Fabr.	—	—	+	100-2300	Strobl, D. T.	Norv., Lapp.	coprofaga	fimicolo

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	(2) Alpi centr.	(2) Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Leptocera ferruginata Stenh.	—	—	+	100-2200	Strobl	centro-europeo	saprofaga	terricolo
» Thalhammeri Strobl	—	—	+	1200-2200	Strobl	alpino	»	»
» obtusipennis Stenh.	—	—	+	800-2200	Strobl	centro-europeo	»	»
» rufilabris Stenh.	—	—	+	300-2200	Strobl	»	»	»
Fam. **Phytomyzidae.**								
Phytomyza atra Meig.	—	—	+	1200-2200	Strobl	»	fitofag., minat.	antofilo
» nigritella Zett.	—	—	+	800-2200	Müll.	Norv., Groenl.	»	»
» affinis Fall. (*obscurifrons*)	—	—	+	100-2400	Koch, D. T, Strobl	Norv., Lapp., Sib,. Groenl.	»	»
» albiceps Meig.	—	—	+	800-2400	Pok., Strobl	Norv., Lapp.	»	»
» pullula Zett.	—	—	+	800-2200	Pok., Strobl	Norv., Russia art.	»	»
» bipunctata Loew (*flavoantennata*)	—	—	+	800-2200	Strobl	centro-europeo	»	»
» flavoscutellata Fall.	—	—	+	100-2400	Pok., Strobl	Norv.	»	»
» geniculata Macq.	—	—	+	300-2600	Müll.	Norv., Russia art.	»	»
Napomyza anomala Strobl (*praecedens*)	—	—	+	1800-2200	Strobl	alpino	»	»
Fam. **Agromyzidae.**								
Agromyza alpicola Strobl	—	—	+	1200-2000	Strobl	»	»	»
Ceratomyza denticornis Panz.	—	—	+	300-2200	Koch, D. T., Strobl	Norv., Lapp.	»	»
Fam. **Ochthiphilidae.**								
Ochthiphila elegans Panz.	—	—	+	800-2200	Pok.	Norv.	fitofaga	erbicolo
» juncorum Fall. (*polystigma*)	—	—	+	300-2300	Pok., Strobl	Norv., Lapp.	»	»
» aridella Fall.	—	—	+	300-2300	Strobl	»	»	»
Fam. **Geomyzidae.**								
Opomyza florum Fabr.	—	—	+	100-2100	Pok.	»	ignota	»
Balioptera tripunctata Meig.	—	—	+	300-2300	D. T.	»	»	»
Fam. **Drosophilidae.**								
Scaptomyza flaveola Meig.	—	+	—	300-2500	Müll.. Call.	Alasca.	fitofaga, minat.	»
Fam. **Ephydridae.**								
Psilopa apicalis Perr.	—	—	+	800-2100	Pok.	centro-europeo	paludicola	»
Parydra fossarum Hal.	—	—	+	300-2100	Pok.	»	»	limicolo
Philygria vittipennis Zett. (*alpicola*)	—	—	+	1800-2300	Strobl	Groenlandia	»	erbicolo
Fam. **Oscinidae.**								
Cetema Cereris Fall.	—	—	+	100-2200	D. T.	Norv.	fitofaga	antofilo
Meromyza pratorum Meig.	—	—	+	100-2200	D. T.	»	»	»
Chlorops didyma Zett.	—	—	+	800-2100	D. T.	»	»	»
» taeniopa Meig.	—	+	—	100-2200	Müll.	»	»	»
» nasuta Schrk	—	—	+	300-2200	D. T.	Norv., Lapp.	»	»
Siphonella palposa Fall. (*palpata*)	—	+	+	300-2400	Müll., Pok., Strobl	Norv., Islanda	»	»
» tristis Loew	—	—	+	800-2300	Strobl	centro-europeo	»	»
Oscinosoma atricilla Zett. (*nigripes*)	—	—	+	800-2300	Strobl	Norv., Lapp	»	»
Crassiseta cornuta Fall. (*nigripes*)	—	—	+	100-2400	Strobl	»	? parassita	erbicolo
Fam. **Psilidae.**								
Psila rufa Meig.	—	—	+	1200-2300	D. T.	»	fitofaga	foglicolo

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	centr.	or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	adulto
Psila rosae Fabr. (*humeralis, nigricornis, pectoralis*)	−	−	+	300-2400	Koch, D. T., Strobl	Norv., Lapp.	fitofaga	foglicolo
» gracilis Meig. (*villosula*)	−	−	+	800-2300	Strobl	»	»	»
» atra Meig.	+	−	+	800-2200	Strobl, Vill.	Norv.	»	»
» morio Zett.	−	−	+	1200-2100	Müll.	Norv., Lap., Russia artica	»	»
Psilosoma Audouini Zett.	−	−	+	1200-2300	D. T.	Norv., Lapp.	ignota	»
Loxocera elongata Meig.	−	−	+	800-2500	Call.	centro-europeo	»	erbicolo
Fam. **Sepsidae.**								
Sepsis punctum Fabr.	−	−	+	100-2400	Müll.	Norv., Lapp.	coprofaga	antofilo
» violacea Meig.	−	−	+	100-2200	D. T.	»	»	»
» cynipsea L.	−	+	+	100-2500	Müll., Call., D. T., Strobl	»	»	»
» flavimana Meig.	−	−	+	100-2200	D. T.	Alasca	»	»
Nemopoda cylindrica Fabr.	−	−	+	100-2300	D. T.	Norv., Lapp.	»	»
Piophila casei L.	−	+	−	100-2200	Müll.	Norv., Lap., Groen. Alasca	caseivora	domestico
Fam. **Trypaneidae.**								
Acidia lucida Fall.	−	−	+	300-2200	Pok.	centro-europeo	fitofag., minat.	foglic., antofilo
Philophylla heraclei L.	−	−	+	100-2100	D. T.	»	»	»
Phorellia hamifera Loew. (*Spilograp.*)	−	−	+	800-2500	Call.	Norv.	fitofag., carpof.	»
Tercllia acuticornis Loew (*Trypeta*)	−	−	+	1200-2100	Pok.	centro-europeo	fitofag., floric.	»
» serratulae L.	−	+	+	800-2200	Müll., Pok., D. T.	Norv.	»	»
Sphenella marginata Fall.	+	+	+	300-2200	Müll., Pok., Strobl, Vill.	centro-europeo	»	»
Hoplochaeta alpestris Pok. (*Carpho tricha*)	−	−	+	2000-2500	Pok., Call.	alpino	»	»
Oxyna doronici Loew (*guttella*)	+	−	+	800-2400	Koch, Strobl, D. T., Vill.	centro europeo	»	»
» tessellata Loew.	−	−	+	300-2200	Pok., D. T.	»	»	»
» parietina L. (*pantherina*)	−	−	+	300-2100	Koch, D. T.	Norv.	»	»
Euribia arnicae L. (*Tephritis*)	−	−	+	1200-2500	Call.	Norv., Lapp.	»	»
» conura Loew	−	+	+	800-2500	Heyd., Pok., Call.	Norv.	»	»
» ruralis Loew	−	−	+	800-2200	Müll., Pok.	centro-europeo	»	»
» fallax Loew	−	+	+	1200-2500	Call.	»	»	»
» leontodontis Deg.	−	−	+	300-2100	D. T., Strobl	Norv., Lapp.	»	»
» hyoscyami L.	−	−	+	300-2100	Pok.	»	»	»
Fam. **Ortalidae.**								
Herina germinationis Rossi (*nigrina*)	−	−	+	300-2200	Strobl	centro-europeo	fitofaga	»
» parva Loew (*oscillans*)	−	−	+	1200-2100	D. T., Strobl	»	»	»
» frondescentiae L.	−	−	+	1200-2400	Müll., D. T.	nord-europeo	»	»
Fam. **Lonchaeidae.**								
Lonchaea dasyops Meig.	+	−	−	800-2100	Vill.	Norv.	»	»
» tarsata Fall.	−	−	+	800-2100	Pok.	Norv., Lapp.	»	»
Fam. **Sapromyzidae.**								
Sapromyza illota Loew	−	−	+	800-2100	Pok.	centro-europeo	saprofaga	»
» laeta Zett.	−	−	+	1800-2100	Pok., Strobl	Norv., Lap., Russia artica	»	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	centr.	or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	adulto
Sapromyza rorida Fall.	—	—	+	100-2200	D. T.	Norv., Lapp.	saprofaga	foglic., antofilo
Fam. **Sciomyzidae.**								
Phaeomyia fuscipennis Meig.	—	—	+	1200-2200	D. T.	centro-europeo	ignota	erbicolo
Sciomyza dorsata Zett.	—	—	+	800-2100	Koch, D. T.	»	»	»
» ventralis Fall.	—	—	+	800-2200	Strobl	»	»	»
» dubia Fall.	—	—	+	800-2200	Strobl	Norv., Lapp.	»	»
Colobaea bifasciella Fall.	—	—	+	1200-2400	Koch, D. T.	Lapp.	»	»
Graphomyzina limbata Meig.	—	—	+	100-2200	Strobl	centro-europeo	»	»
Ditaenia brunnipes Meig. (*pusilla*)	—	—	+	1200-2400	Strobl	»	»	»
Renocera pallida Fall.	—	+	+	300-2500	Call.	Norv.	»	»
Tetanocera elata Fabr.	—	+	+	800-2500	Heyd., Call., D. T.	Norv., Lapp.	acquatica	»
Lunigera chaerophylli Fabr. (*coryleti*)	—	+	+	100-2100	Gredl., Palm		»	»
Pherbina punctata Fabr. (*punctulata*)	—	—	+	100-2500	Gredl., Palm, Call.	Lapp.	»	»
Limnia fumigata Scop. (*ruffrons*)	—	—	+	800-2500	D. T., Strobl	centro-europeo	»	»
Fam. **Heleomyzidae.**								
Suillia nemorum Meig. (*Helomyza*)	—	—	+	300-2100	Pok.	»	terric., saprof.	foglicolo
» flava Meig.	—	—	+	800-2100	Gredl., Palm, D. T.	Norv., Lapp.	»	«
» similis Meig.	—	—	+	300-2300	D. T.	centro-europeo	»	»
» lurida Meig.	—	—	+	1200-2100	Strobl	»	»	»
» flavifrons Zett. (*parva*)	—	—	+	1200-2100	Pok., Strobl	Norv., Lapp.	»	»
Fam. **Dryomyzidae.**								
Dryomyza flaveola Fabr.	—	—	+	300-2100	D. T.	Lapp.	»	»
Fam. **Scopeumidae** (*Scatophagidae*)								
Cordylura ciliata Meig.	—	—	+	300-2500	Call.	Norv., Lapp.	fitofaga	erbicolo
Hexamitocera loxocerata Fall.	—	—	+	1200-2100	Pok.	Norv.	»	»
Scopeuma anale Meig. (*Scatophaga*)	—	—	+	300-2500	D. T.	centro-europeo	coprofaga	»
» inquinatum Meig.	—	+	—	300-2400	Müll.	»	»	»
» lutarium Fabr.	—	+	+	100-2500	Müll., Palm, Call., D. T.	Norv.	»	»
» suillum Fabr. (*spurcum*)	—	—	+	800-2100	D. T., Strobl	Norv., Lap., Alasca	»	»
» taeniopus Rond.	—	+	+	300-2000	Strobl	centro-europeo	»	»
» cinerarium Meig.	—	—	+	1200-2100	Strobl	alpino	»	»
» luridum Schin.	—	—	+	1200-2200	Pok., D. T., Strobl	»	»	fimicolo
» merdarium Fabr.	+	+	+	100-2500	Müll., Call., D. T., Strobl	Norv., Russia art.	»	»
» squalidum Meig.	—	—	+	300-2000	Strobl	Norv., Lap., Russia art., Groen.	»	»
Norellia striolata Meig.	—	—	+	800-2200	Pok., D. T., Strobl	centro-europeo	fitofaga	erbicolo
» alpestris Schin.	+	—	+	1200-2200	Strobl, Vill.	alpino	»	»
» liturata Meig.	+	—	+	1200-2200	Müll., D. T., Pok., Strobl, Vill.	centro-europeo	»	»
Acantholena spinipes Meig.	+	—	+	300-2200	Strobl, Vill.	»	»	»
Clidogastra carbonaria Pok	+	—	+	1200-2500	Pok., Call., Strobl, Vill.	alpino	»	»
» nigrita Fall.	+	—	+	800-2200	Strobl, Vill.	Norv., Lap., Russia art.	»	»
Cochliarium castanipes Beck.	—	—	+	1200-2400	Strobl	alpino	»	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	(2) Alpi centr.	(2) Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Gymnomera dorsata Zett. (*pectoralis*)	+	—	+	1200-2100	Strobl, Vill.	Norv., Lap., Russia art.	fitofaga	erbicolo
Fam. **Conopidae.**								
Myiopa fasciata Meig.	—	—	+	300-2400	Koch, D. T.	centro-europeo	paras. imenot.	antofilo, emitr.
Sicus ferrugineus L.	—	—	+	300-2400	D. T.	Norv., Lapp.	»	»
Zodion cinereum Fabr.	—	+	—	300-2200	Müll.	centro-europeo	»	»
Fam. **Anthomyidae** (*Muscidae*).								
Schoenomyza littorella Fall.	+	+	+	800-2300	Müll., Strobl, Vill.	Lapp., Russia art., I. Faroer, Tibet, Kilimandjaro	iguota	erbicolo
Hoplogaster mollicula Fall. (*cincticula, biocellata*)	+	—	+	300-2100	Pok., Strobl, Stein	Norv., Lap., I Faroe.	umicol., carniv.	»
» alpicola Pok.	—	—	+	1800-2200	Pok.	alpino	»	»
Coenosia decipiens Meig. (*incompta*)	—	—	+	800-2100	Müll., Pok.	Norv.	»	»
» tricolor Zett.	—	+	—	300-2400	Müll.	centro-europeo	»	»
» ambulans Meig. (*nigrimana*)	+	+	+	800-2500	Müll., Call., Stein	»	»	»
» gracilis Stein	+	—	—	1800-2100	Stein	alpino	»	»
Macrorchis meditata Fall.	—	+	—	800-2000	Müll.	Norv., Lapp.	»	»
Hylephila brevifrons Stein	+	—	—	1800-2100	Stein	alpino	parassita	lapidicolo
» dorsalis Stein	+	+	—	1800-2100	Stein	»	»	»
Hyporites montanus Schin.	—	—	+	800-2100	Strobl	centro-europeo	ignota	»
Prosalpia Billbergi Zett. (*silvestris*)	—	—	+	300-2200	D. T.	Lapp.	»	foglicolo
» silvestris Fall. (*Billbergi*)	—	—	+	800-2000	Strobl	Norv., Lap., Alasca	»	»
Hylemyia strigosa Fabr.	—	—	+	100-2200	Strobl	Norv., Lapp.	fitofaga	»
» virginea Meig.	—	+	+	300-2400	Müll., Koch, D. T.	centro-europeo	»	»
» variata Fall.	—	+	+	100-2200	Müll., Strobl, D. T.	Norv., Lap., Russia art., Alasca	»	»
» coarctata Fall.	—	—	+	800-2200	D. T., Strobl	Norv., Lapp.	»	»
» angusta Stein	+	—	—	1200-2200	Stein	centro-europeo, nord-americano	»	»
Chortophila pseudofugax Strobl.	+	—	+	800-2200	Strobl, Stein	alp.-balcanico	umicol., saprof.	antofilo
» pilipes Stein (*angustifrons*)	—	+	—	800-2400	Müll.	centro-europeo	»	»
» cilicrura Rond.	+	—	+	100-2200	Vill., Strobl	Groenl., America	»	»
» trichodactyla Rond.	—	—	+	800-2200	Pok., Strobl	centro-europeo	»	»
» frontella Zett.	+	—	—	800-2100	Vill., Stein	Norv., Lapp.	»	»
» pratensis Meig. (*pilifer*)	+	—	+	300-2100	Pok., Vill., Stein	centro-europeo	»	»
» striolata Fall.	+	—	+	800-2100	Vill., Strobl	Norv., Lapp.	»	»
» discreta Meig.	+	—	—	300-2100	Vill., Stein	Lapp.	»	»
» dissecta Meig. (*ignota*)	—	—	+	800-2100	Pok.	I Faroe, Russia art.	»	»
» sepia Meig.	+	+	+	300-2500	Müll., Call., Vill.	Norv., Lapp.	»	»
» muscaria Meig.	—	—	+	1200-2200	Strobl	centro-europeo	»	»
» aestiva Meig. (*sulciventris, humerella*)	—	+	+	300-2500	Müll., Call., Strobl, Stein	Norv., Russia art.	»	»
» radicum L.	+	+	+	300-2400	Müll., Strobl, Vill.	Norv., Lap., Russia art., N. Zembla, Groenl., Alasca	»	»
» transversalis Zett. (*haemorrhoa*)	—	—	+	800-2100	Pok.	Lapp.	»	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	(2) Alpi centr.	(2) Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Pegomyia vittigera Zett.	—	+	+	800-2500	Rond., Call.	Norv., Lapp.	fitofaga	antofilo
» abbreviata Pok.	—	—	+	1800-2200	Pok.	alpino	»	»
» varipes Pok.	—	—	+	1800-2200	Pok.	»	»	»
Eustalomyia hilaris Fall.	—	—	+	300-2100	Pok.	Norv., Lapp.	ignota	corticicolo
» festiva Zett.	—	—	+	800-2100	Stein	Norv.	»	»
Hydrophoria linogrisea Meig.	—	—	+	800-2000	Pok.	centro-europeo	umicola, saprof.	antofilo
Acroptena ambigua Fall.	—	—	+	300-2400	Strobl	Norv., Lapp.	»	»
Chirosia montana Pok.	—	—	+	1200-2200	Pok.	alpino	fitofaga	foglicolo
Chiastochaeta trollii Zett.	+	—	+	800-2100	Pok., Vill.	Norv., Lapp.	antofaga	antofilo
Fannia coracina dimidiata Strobl	—	—	+	1200-2300	Strobl	centro-europeo	umicola, saprof	»
Coelomyia spathulata Zett.	—	—	+	1200-2300	Strobl	Norv., Russia art.	»	»
Hebecnema umbratica Meig.	—	—	+	300-2200	Strobl	Norv., Lapp.	umicola, carniv.	»
» fumosa Meig. (*carbo*)	—	+	+	800-2400	Müll., Strobl	centro-europeo	»	»
Limnophora grandis Stein	+	+	—	1800-2100	Vill., Stein	alpino	? limicola	foglicolo, petric.
» compuncta Wied.	+	—	—	800-2100	Vill.	Norv.	»	»
» armipes Stein	+	—	—	1200-2100	Stein	alp.-carpatico	»	»
» solitaria Zett.	—	—	+	1200-2200	Strobl	Lapp.	»	»
» brunneisquama Zett.	—	—	+	1200-2200	Strobl	Norv.	»	»
» septemnotata Zett.	—	—	+	1200-2200	Strobl	Norv., Lapp.	»	»
» latifrons Stein	—	—	+	1800-2200	Stein	Svezia	»	»
» caliginosa Stein (*opacula*)	+	—	+	1800-2300	Strobl, Vill., Stein	alpino	»	»
» carbonella Zett. (*nigrinervis, minor*)	—	+	+	800-2400	Müll., Koch, D. T., Strobl	Norv.	»	»
» denigrata Meig. (*nigrinervis*)	—	+	+	800-2200	Strobl	»	»	»
» dispar Fall. (*carbonella*)	+	—	+	800-2200	Strobl, Stein	Norv., Lapp.	»	»
Pseudolimnophora triangula Fall.	+	—	—	100-2100	Vill.	Lapp., Groenl.	»	»
Myiospila meditabunda F.	+	+	+	300-2400	Müll., Strobl, Vill.	Norv., Lap., Alasca	umicol., carniv.	antofilo
Mydaea obscurata Meig.	+	—	+	300-2200	D. T., Strobl, Vill.	Norv., Lapp.	»	»
» Vanderwulpii Schnabl	+	—	+	300-2200	Strobl, Vill. i. litt.	centro-europeo	»	»
» nivalis Zett.	+	—	+	800-2500	Call., Vill.	Norv., Lapp.	»	»
» lucorum Fall.	—	+	+	300-2200	Gredl., Palm, Müll.	Norv., Lap., Alasca	»	»
» marmorata Zett.	+	—	—	1200-2100	Stein, Vill.	Norv.	»	»
» alpestris Rond.	—	+	—	1200-2500	Rond., Call.	alpino	»	»
» pubichaeta Rond.	+	—	+	800-2200	Rond., Strobl	»	»	»
» memnonipes Zett.	+	+	—	1200-2100	Stein	Norv.	»	»
» fratercula Zett. (*sororia*)	—	—	+	1200-2200	Strobl	»	»	»
» consimilis Fall.	—	—	+	800-2100	Pok	Lapp.	»	»
» duplicata Meig.	+	+	+	100-2400	Müll., D. T., Strobl, Vill.	Norv., Lapp.	»	»
» quadrum Fabr.	—	+	—	300-2400	Müll.	»	»	»
» urbana Meig.	—	—	+	300-2400	D. T.	Norv.	»	»
» montana Roud.	—	—	+	1200-2200	Pok.	alpino	»	»
Morellia hortorum Fall.	—	+	—	300-2400	Müll.	Norv., Lapp.	coprofi., carniv.	»
» simplex Loew	—	+	+	300-2200	Müll.	centro-europeo	»	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	(2) Alpi centr.	(2) Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Morellia podagrica Loew	—	—	+	800-2500	Müll., Call., D. T.	centro-europeo	coprofi, carniv.	antofilo
Hacmatobia stimulans Meig.	+	+	+	800-2400	Müll., D. T., Strobl, Vill.	Norv., Lapp.	coprofaga	ematofago
Stomoxys calcitrans L.	—	—	+	100-2200	D. T.	»	»	»
Placomyia vitripennis Meig.	+	—	+	300-2200	Müll., Vill.	sud-europeo	»	importuno
Biomyia tempestiva Fall.	+	—	+	100-2200	D. T., Vill.	Norv., Lapp.	»	»
Promusca domestica L.	—	+	+	100-2300	Müll., D. T.	Norv., Lap., Island.	»	»
Eumusca corvina Fabr.	—	+	+	100-2400	Müll., D. T.	Norv., Lapp.	»	»
Dialyta alpina Pok.	—	—	+	1200-2200	Pok.	alpino	ign., umic., car.	antofilo
» setinerva Stein	—	+	+	1200-2200	Stein	»	»	»
Syllegopterula Beckeri Pok. (*tuberculata*)	+	+	+	1200-2200	Pok., Strobl, Vill., Stein	»	»	»
Lasiops cristata Zett. (*depressiventris*)	—	—	+	1200-2300	Strobl	centro-europeo	»	»
Trichopticus innocuus Zett.	—	—	+	1200-2400	Strobl	Norv , Lapp.,	»	»
» furcatus Stein	+	+	+	1800-2500	Stein	Unalasca	»	»
» decolor Fall. (*cunctans*)	—	—	+	800-2400	Koch, D. T., Strobl	Norv., Lapp	»	»
Hera variabilis Fall.	+	—	+	1200-2100	Müll., Strobl, D. T. Vill.	Norv., Lap., Island.	»	»
Hydrotaea ciliata Fall. (*spinipes*)	+	—	—	800-2100	Vill.	Norv., Groenl.	coprofi, carniv.	»
» armipes Fall.	+	—	—	800-2100	Vill.	centro-europeo	»	»
» irritans Fall. (*dentimana*)	+	—	+	800-2500	Müll., Call., Strobl, Vill.	Norv., Lap., Groen.	»	»
» meteorica L.	—	+	—	300-2200	Müll.	Norv., Lapp.	»	»
» dentipes Fabr.	+	—	—	300-2100	Vill.	»	»	»
» velutina R. D.	+	—	—	300 2100	Vill.	centro-europeo	»	»
Alloeostylus Sundewalli Zett.	—	—	+	1200-2200	Strobl	Norv., Lapp.	?coprofila	»
» diaphanus Wied.	—	—	+	300-2000	Strobl	Norv.	»	»
Phaonia consobrina Zett.	—	—	+	1200-2000	Strobl	Lapp.	umicol., carniv.	»
» lugubris Meig.	—	+	+	1800-2500	Müll., Call., Pok. Strobl.	»	»	»
» disjuncta Stein	+	—	+	1200-2100	Stein	alpino	»	»
» morio Zett. (*plumbea*)	—	—	+	1200-2200	D. T.	Norv., Lap., Groenl.	»	»
» basalis Zett. (*vagans*)	—	—	+	300-2200	Strobl	Norv., Lapp.	»	»
» alpina Rond.	+	—	+	1200-2100	Rond., Strobl	alpino	»	»
» alpicola Zett.	+	—	—	1200-2100	Vill.	Norv.	»	»
» serva Meig.	—	+	+	800-2200	Müll., Palm, Strobl, D. T.	Norv., Lap., Groenl.	»	»
» incana Wied.	—	—	+	800-2200	Müll., Strobl	Norv., Lapp.	»	»
» scutellaris Fall.	—	—	+	300-2200	Strobl	Norv.	»	»
» jugorum Strobl (*foveolata*)	—	—	+	1800-2400	Strobl, Stein	alpino	»	»
» errans Meig.	—	+	+	300-2200	Müll., D. T.	Norv., Lapp.	»	»
Polietes lardaria Fabr.	—	—	+	300-2200	Strobl	»	coprofi, carniv.	vagante
» albolineata Fall.	—	—	+	800-2200	D. T.	»	»	»
Mesembrina meridiana L.	—	+	+	800-2500	Müll., D. T.	»	coprofaga	»
Hypodermodes mystacea L.	—	+	+	1200-2400	Müll., D. T.	»	coprofi, carniv.	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	centr.	or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	adulto
Pyrellia cadaverina L.	—	—	+	300-2200	Gredl., Palm	Norv., Lap., Groenl.	coprofaga	antofilo
» serena Meig.	—	—	+	300-2400	D. T.	Norv., Lapp.	»	»
Fam. **Muscidae** (*Larvaevoridae*, *Tachinidae*)								
Besseria appendiculata Perr. (*melanura*)	+	—	+	300-2200	Pok., Vill. i. litt.	centro-europeo	endofaga	»
Cephenomyia stimulator Cl.	—	—	+	300-2200	Strobl	»	paras. capriolo	vagante
Acrophaga alpina Zett.	—	+	+	1200-2500	Call., Strobl	Norv., Lap., Russia art., N Zem., Groen.	sarcofaga	»
» stelviana B. B.	—	—	+	1800-2200	B. B.	alpino	»	»
Steringomyia stylifera Pok.	+	—	+	1800-2200	Pok., B. B., Vill. i. l.	»	»	»
Onesia sepulchralis Meig. (*floralis*, *gentilis*)	+	+	+	100-2500	Müll., Call., Koch, D. T., Vill.	Norv , Lapp.	»	antofilo
Melinda cognata Meig.	—	+	+	300-2200	Müll., Strobl,	Norv.	»	»
Protocalliphora azurea Fall. (*chysorrhaea*	—	—	+	300-2300	Müll., D. T.	Norv., Lap., Island. Groenl.	paras. uccelli	vagante
Phormia coerulea R. D. (*groenlandica*)	+	+	—	800-2500	Call., Vill.	Norv., Lap., Island. Groenl.	»	»
Pollenia rudis Fabr.	—	+	—	100-2300	Müll.	Norv., Lapp.	terric., carniv.	»
» vespillo Fabr.	—	+	+	100-2500	Müll., Call., D. T.	Norv.	»	»
Macronychia conica R. D. (*dumosa*)	+	—	—	300-2100	Vill.	centro-europeo	paras. imenot.	sabulic., antof.
» alpestris Rond.	+	—	+	1200-2100	Rond., Pok.	alpino	»	»
Metopia campestris Fall.	+	—	+	100-2200	D. T., Vill.	Norv., Lapp.	»	»
» leucocephala Rossi	+	—	+	100-2200	Müll., Vill.	»	»	»
Phrosinella nasuta Meig.	+	—	—	300-2100	Vill.	centro-europeo	»	»
Araba stelviana B. B.	+	—	+	1800-2200	B. B., Pok., Vill.	alpino	»	»
Miltogramma oestraceum Meig.	—	+	—	100-2400	Müll.	Norv.	»	»
» pilitarse Rond.	+	—	—	100-2100	Vill.	centro-europeo	»	»
» occipitale Rond.	+	—	—	100-2100	Vill.	»	»	»
Nyctia halterata Panz.	—	+	—	100-2200	Müll.	»	ignota	antofilo
Sarcophaga striata Fabr.	—	—	+	100-2200	D. T.	Norv.	sarcofaga	vagante
» nigriventris Meig.	—	—	+	100-2200	Müll.	centro-europeo	»	»
» haemorrhoa Meig.	—	+	—	100-2300	Müll.	Norv.	»	»
» erythrura Meig.	+	—	+	100-2200	Strobl, Vill.	centro-europeo	»	»
» affinis Fall.	+	—	+	100-2200	Pok., Vill.	»	paras. lepidot.	»
Blaesoxipha grylloctona Loew	+	—	—	800-2100	Vill. i. litt.	»	endofaga ortot	»
Stevenia acutangula Vill.	+	—	—	800-2100	Vill.	alpino	endof. coleot.	»
Myiocera carinifrons Fall.	—	+	+	800-2300	Müll.	Norv., Lapp.	»	»
Dexia vacua Fall.	—	+	+	300-2500	Call.	Norv.	»	»
Estheria cristata Meig.	—	—	+	800-2200	Pok., D. T.	»	»	»
Gymnodexia triangulifera Zett.	—	—	+	800-2500	Call.	centro-europeo	»	»
Trixa oestroidea R. D.	—	—	+	800-2200	Strobl	»	»	antofilo
Ocyptera alpestris Rond.	—	+	—	1200-2500	Rond., Call.	alpino	endofag. emit.	»
Minthodes monticola Vill.	+	—	—	1200-2100	Vill.	»	ignota	»
Eriothrix rufomaculatus Deg. (*lateralis*)	—	—	+	100-2200	Strobl, D. T.	Norv., Lapp.	endof. lepidot.	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	(2) Alpi centr.	(2) Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Eriothrix monticola Egg.	—	+	+	800-2400	Müll., Pok.	alpino	endofaga,lepid.	antofilo
Aphria longilingua Rond.	+	—	—	300-2100	Vill. i. litt.	sud-europeo	»	»
Masistylum arcuatum Mik	+	—	+	1200-2300	Pok., Strobl, Vill. i l.	alpino	ignota	»
Zophomyia temula Scop.	+	—	+	300-2100	Müll., Vill.	Norv.	»	»
Hyalurgus lucidus Meig. (*crucigerus*)	—	—	+	1200-2500	Call.	Lapp.	»	»
Macroprosopa atrata Fall.	—	—	+	300-2300	Strobl	»	»	»
Macquartia chalconota Meig. (*caelebs*)	+	—	—	100-2100	Vill.	centro-europeo	endofag.coleot.	»
» tenebricosa Meig.	—	—	+	300-2200	D. T.	»	»	»
Emporomyia Kaufmanni B. B.	—	—	+	1200-2200	B. B.	alpino	ignota	»
Anthracomyia melanoptera Fall.	—	—	+	300-2100	Strobl	Norv., Lapp.	»	»
Admontia blanda Fall.	—	+	+	800-2500	Müll., Call.	Norv.	endof. ditter.	»
Parastauferia alpina Pok.	+	—	+	1200-2200	Pok., Vill. i. litt.	alpino	ignota	»
Petina erinaceus Fabr.	—	—	+	1200-2200	D. T.	Norv.	endofaga lepid.	»
Digonochaeta Legeri Vill.	+	—	—	1800-2100	Vill.	alpino	»	»
Wagneria carbonaria Panz.	—	+	—	300-2400	Müll.	centro-europeo	»	terricolo, lapid.
» cunctans Meig.	—	+	—	300-2400	Müll.	Lapp.	»	»
» alpina Vill.	+	+	—	1200-2100	Vill.	alpino	»	»
Cuephalia hebes Fall. (*alpina*)	—	+	—	300-2500	Call.	centro-europeo	»	antofilo
Onychogonia flaviceps Zett.	—	+	+	1200-2200	Müll., Strobl	Norv., Lapp.	»	»
Graphogaster vestita Rond. (*punctata*)	+	—	+	300-2200	Pok., Vill.	sud-europeo	ignota	»
Anurogyna dispar B. B.	+	—	+	1200-2200	B. B., Pok., Vill.	alpino	»	»
Meigenia bisignata Meig.	+	+	+	100-2400	Müll., Strobl, D. T., Vill.	centro-europeo	endofag. coleot.	»
» floralis Fall.	—	—	+	100-2300	Strobl	Norv.	»	»
Lydella nigripes Fall.	—	—	+	300-2400	Strobl, D. T., Pok.	Norv., Lapp.	endofaga lepid.	»
Anoxycampta hirta Big.	+	—	—	1200-2100	Vill. i. litt.	alpino	»	»
Phryxe vulgaris Fall.	—	—	+	100-2200	D. T.	Norv., Lapp.	»	»
Nemorilla notabilis Meig. (*amica*)	+	—	—	300-2100	Vill.	centro-europeo	»	»
Exorista agnata Rond.	+	—	+	1200-2400	Müll., Pok., Vill.	»	»	»
Lydina aenea Meig. (*rebaptizata*)	—	—	+	300-2300	Pok., Strobl	Norv., Lapp.	ignota	»
Ernestia vivida Zett.	—	—	+	800-2500	Call., Strobl	»	endofaga lepid.	»
» consobrina Meig. (*vagans*)	—	—	+	1200-2500	Call., Strobl	Norv.	»	»
» caesia Fall.	—	—	+	1200-2200	Müll	Norv., Lapp.	»	»
» suspecta Pand.	+	—	—	800-2100	Vill. i. litt.	alp.-pirenee	»	»
Peletieria nigricornis R. D. (*tessellata*)	—	+	+	300-2400	Gredl., Palm, Müll.	centro-europeo	»	»
Eudoromyia magnicornis Zett. (*conjugata*)	—	+	+	100-2400	Müll., D. T.	»	»	»
Fabriciella ferox Panz.	—	+	+	300-2500	Müll., Call., D. T.	»	»	»
Larvaevora fera L. (*Echinomyia*)	—	+	+	100-2500	Gredl., Palm, Müll., Call., Strobl	Norv.	»	»
» Rondanii Giglio T.	+	—	—	800-2100	Vill. i. litt.	alpino	»	»
» alpicola Rond.	—	+	—	1200-2500	Rond., Call.	»	»	»
» Marklini Zett. (*regalis*)	—	—	+	1200-2500	Rond., Call., Strobl	Norv., Lap., Russia artica	»	»
Fam. **Syrphidae.**								
Paragus tibialis Fall.	—	+	+	100-2400	Müll., D. T.	Norv., Lapp.	afidivora	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	(2) Alpi centr.	(2) Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Paragus productus Schin.	—	—	+	300-2200	D. T.	centro-europeo	afidivora	autofilo
Pipizella virens Fabr. (*annulata*)	—	+	+	100-2600	Müll., Call.	Norv.	»	»
Pipiza quadrimaculata Panz.	—	+	+	1200-2500	Call., Pok.	Norv., Lapp.	»	»
Orthoneura brevicornis Loew	+	-	+	1200-2400	Koch, D. T., Vill.	centro-europeo	limicol., saprof.	»
» frontalis Loew	—	-	+	8002-400	Koch, D. T.	»	»	»
Liogaster metallina Fabr.	—	—	+	100-2600	Müll., Call.	»	»	»
Chrysogaster tristis Loew	—	—	+	1200-2200	Strobl	alpino	»	»
Chilosia personata Loew	—	+	+	1200-2500	Müll., Call.. Strobl	centro-europeo	fitofaga	»
» derasa Loew	+	—	+	1200-2200	Strobl, D.-T., Vill.	alpino	»	»
» pedemontana Rond.	—	—	+	1200-2200	Strobl	»	»	»
» antiqua Meig.	—	+	+	800-2400	Müll , D. T.	centro-europeo	»	»
» sparsa Loew	—	—	+	800-2200	Strobl	»	»	»
» nivalis Beck.	—	—	+	1200-2200	Strobl	alpino	»	»
» nasutula Beck.	—	—	+	800-2200	Strobl	centro-europeo	»	»
» pubera Zett.	+	—	+	800-2400	Müll., Vill.	Norv., Lap., Russia artica	»	»
» impudens Beck.	—	—	+	1200 2200	Strobl	centro-europeo	»	»
» Loewii Beck.	+	—	—	800-2100	Vill.	»	»	»
» grisella Beck.	—	—	+	800-2400	Strobl	alpino	»	»
» crassiseta Loew	+	+	+	1200-2500	Müll., Call., Strobl, Vill.	centro-europeo	»	»
» Beckeri Strobl	—	—	+	1200-2400	Strobl	alpino	»	»
» laevis Beck.	+	—	+	1200-2200	Beck., Vill.	»	»	»
» marginata Beck.	+	—	—	1200-2100	Vill.	»	»	»
» faucis Beck.	+	—	+	1200-2200	Strobl, Vill.	»	»	»
» pilifer Beck.	—	—	+	1200-2200	Beck.	»	»	»
» maculata Fall.	—	—	+	800-2200	Pok.	centro europeo	»	»
» insignis Loew	—	+	+	1200-2200	Müll., D. T.	»	»	»
» pulchripes Loew	—	—	+	100-2100	Strobl	Norv., Russia art., Alasca	»	»
» longula Zett. (*plumulifera*)	—	—	+	800-2200	Strobl	Norv., Lap., Russia art.	»	»
» coerulescens Meig. (*signata*)	+	+	+	1200-2400	Müll., Vill., Strobl	centro-europeo	»	»
» Hercyniae Loew	+	—	+	800-2300	Müll., Pok., Vill.	»	»	»
» illustrata Harr. (*oestracea*)	—	—	+	300-2500	Call., D. T.	Norv.	»	»
» vulpina Meig (*pigra*)	+	—	+	800-2200	Müll., Vill., Strobl	centro-europeo	»	»
» honesta Rond.	—	+	—	1200-2500	Call.	alpino	»	»
» barbata Loew	—	+	+	300-2500	Call., Strobl	centro-europeo	»	»
» montana Egg.	—	+	+	1200-2500	Müll., Call.	alpino	»	»
» canicularis Panz	—	—	+	800-2500	Call., D. T.	centro-europeo	»	»
» pietipennis Egg.	+	—	—	1200-2100	Vill.	alpino	»	»
» Langhofferi Beck.	+	—	--	800-2100	Vill.	centro-europeo	»	»
» chloris Meig.	—	+	+	800-2500	Müll., Call.	Norv.	»	»
» gigantea Zett.	+	—	—	1200-2100	Vill.	Norv., Lapp.	»	»
» Braueri Beck.	—	—	+	1200-2200	Beck.	alpino	»	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	centr.	or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati ecologici larva	adulto
Chilosia impressa Loew	—	—	+	800-2200	D. T.	centro-europeo	fitofaga	antofilo
» albitarsis Meig.	—	+	—	300-2400	Müll.	Norv., Lapp.	»	»
» rhynchops Egg.	—	—	+	1200-2200	Strobl	alpino	»	»
» semifasciata alpina Strobl	—	—	+	1200-2100	Strobl	»	»	»
» fasciata Schin. Egg.	—	—	+	1200-2200	D. T.	centro-europeo	»	»
» cynocephala Loe. (*rostrata*)	—	—	+	800-2200	Pok.	Norv.	»	»
» vernalis Fall.	+	—	—	800-2100	Vill.	Norv., Lapp.	»	»
» melanura Beck.	+	—	+	1200-2200	Vill., Strobl	centro-europeo	»	»
Platychirus tarsalis Schum. (*ciliger, tarsatus*)	—	+	+	800-2200	Müll., Pok.	»	afidivora	»
» fasciculatus Loew	—	+	+	800-2200	Müll., Pok.	»	»	»
» melanopsis Loew	—	—	+	1200-2500	Müll., Call., D. T., Strobl	»	»	»
» manicatus Meig.	+	+	+	1200-2500	Gredl., Heyd., Palm. Müll., Call., Strobl, Vill.	Norv., Lapp.	»	»
» peltatus Meig.	—	—	+	800-2500	Koch, Müll., Call., D. T.	Norv., Lap., Alasca	»	»
» clypeatus Meig.	—	—	+	800-2200	Müll.	Norv., Lap., Islanda	»	»
Xanthandrus comtus Harr.	+	—	—	100-2000	Chapman	centro-europeo	pred. microlep.	»
Melanostoma scalare Fabr. (*gracile*)	+	—	+	100-2100	Vill., Strobl	Norv., Lap., Russia artica	afidivora	»
» mellinum L.	+	+	+	100-2200	Müll., D. T,. Vill.	Norv,, Lap., Alasca	»	»
» dubium Zett.	—	—	+	1200-2100	Strobl	Norv., Lap., Russia artica	»	»
Leucozona lucorum L.	—	+	+	1200 2500	Müll., Call., D. T., Strobl	Norv., Lap., Alasca	ignota	»
Ischyrosyrphus glaucius L.	—	—	+	800-2200	Strobl	Norv.	»	»
» laternarius Müll.	-	—	+	800-2500	Call.	centro europeo	»	»
Lasiophtichus unicolor Curt.	+	—	+	300-2200	Strobl, Vill.	Norv., Islanda	afidivora	»
» seleniticus Meig.	—	—	+	300-2200	Strobl	Norv.	»	»
Syrphus tricinctus Fall.	—	—	+	1200-2500	Call., Strobl	Norv., Lapp.	»	»
» tarsatus Zett.	—	—	+	1200-2200	Pok.	Norv., Lap., Russia art., N. Zembla, Spitzb., Groenl.	»	»
» macularis Zett.	—	—	+	800-2500	Müll.. Call.	Norv., Alasca	»	»
» lunulatus Meig.	—	—	+	800-2600	Müll., Call.	Norv., Lap, Groenl.	»	»
» albostriatus Fall.	—	—	+	800-2500	Call.	Norv. Lapp.	»	»
» annulipes Zett.	—	—	+	1200-2500	Call.	»	»	»
» vittiger Zett.	—	—	+	800-2200	D. T., Strobl	Norv.	»	»
» diaphanus Zett.	—	—	+	800-2200	Müll.	centro-europeo	»	»
» ochrostoma Zett.	—	—	+	800-2500	Call.	Norv.	»	»
» ribesii L.	—	+	+	100-2400	Müll., D. T., Strobl	Norv., Lap., Island. N. Zembla, Alasca	»	»
» vitripennis Meig.	—	—	+	100-2200	D. T.	Norv., Lapp.	»	»
» nigritarsis Zett.	+	—	+	1200-2200	Strobl, Vill. i. litt.	centro-europeo	»	»
» excisus Zett.	—	—	+	300-2400	Müll.	Norv.	»	»
» corollae Fabr.	+	+	+	100-2500	Gredl., Palm, Call., D. T., Vill.	Norv. Lapp.	»	»
» sexmaculatus Zett.	—	—	+	1200-2200	Strobl	»	»	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	(2) Alpi centr.	(2) Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Syrphus luniger Meig.	--	+	+	300-2500	Müll., Call., Strobl	Norv., Lap., Russia artica	afidivora	antofilo
» Braueri Egg.	—	—	+	1200-2200	Strobl	alpino	»	»
» arcuatus Fall. (*lapponicus*)	—	+	+	800-2500	Müll., Call., D. T., Strobl	Norv., Lap., Island., Groenl., Alasca	»	»
» balteatus Deg.	—	+	+	100-2500	Müll., Call., D. T.	Norv.	»	»
» guttatus Fall.	—	--	+	800-2500	Call.	Norv , Lapp.	»	»
» barbifrons Fall.	—	+	+	1200-2400	Gredl., Palm, Müll., D. T.	Lapp., Islanda	»	»
» lasiophthalmus Zett.	—	—	+	800-2200	Pok.	Norv.	»	»
» auricollis Meig. (*maculicornis*)	+	—	+	800-2500	Call., Vill.	centro-europeo	»	»
» cinctellus Zett.	—	+	+	800-2400	Müll., Strobl	Norv.	»	»
Sphaerophoria flavicauda nitidicollis Zett.	—	—	+	300-2200	Müll.	Norv., Russia art.	»	»
Doros conopeus L.	—	—	+	300-2500	Call.	Norv.	lignicola	»
Chamaesyrphus scaevoides Fall. (*quadricinctus*)	—	+	—	800-2500	Call.	Lapp.	ignota	»
Neoascia dispar Meig.	+	—	-	300-2100	Vill.	Norv., Lapp.	terric., saprof.	»
Hammerschmidtia ferruginea Fall.	—	—	+	800-2500	Call.	»	putricola	truncicolo
Rhingia campestris Meig.	—	+	+	800-2500	Müll., Call., D. T.	Norv.	ignota	antofilo
Volucella bombylans L. (*alpicola*)	--	+	+	800-2500	Müll., Call., D. T., Strobl	Norv., Lapp.	nidi imenotteri, necrofaga	»
» pellucens L.	—	+	+	300-2600	Müll., Call., D. T.	»	»	»
Eristalis cryptarum Fabr.	—	+	—	1200-2500	Müll., Call.	»	putricola	»
» intricarius L.	—	—	+	1200-2100	Koch, D. T.	»	»	»
» arbustorum L.	—	+	+	100-2200	Heyd., Müll.	Norv., Lap., Russia artica	»	»
» pratorum Meig.	—	—	+	1200-2400	Strobl	alpino	»	»
» jugorum Egg.	—	--	+	1200-2500	Call., D. T., Strobl.	»	»	»
» alpinus Panz.	—	+	--	800-2500	Call.	centro-europeo	»	»
» rupium Fabr.	—	+	+	1200-2500	Heyd., Müll, Call., D. T., Strobl	Russia artica	»	»
» vitripennis Strobl.	--	—	+	1200-2300	Strobl	alpino	»	»
» horticola Deg.	—	—	+	300-2300	D. T., Strobl	Russia artica	»	»
Tubifera trivittata Fabr. (*Helophilus*)	—	+	+	100-2500	Müll., Call.	centro-europeo	»	»
Myiatropa florea L.	—	+	+	100-2200	Müll., D. T.	Norv., Lapp.	»	»
Lampetia equestris Fall. (*Merodon*)	+	—	—	300-2100	Vill.	centro-europeo	fitofaga, bulbiv.	»
» senilis Meig.	—	—	+	800-2400	Müll.	alpino	»	»
» cinereus Fabr.	—	+	+	1200-2400	Müll., D. T.	»	»	»
» aeneus Meig.	+	—	—	800-2100	Vill.	sud-europeo	»	»
» subfasciatus Rond.	—	+	+	800-2400	Müll.	alpino	»	»
Blera fallax L.	—	—	+	1200-2500	Müll., Call., Pok.	Norv.	lignicola	»
Brachypalpus chrysites Egg.	—	—	+	800-2000	Müll.	centro-europeo	»	»
Zelima ignava Panz. (*Xylota*)	—	—	+	300-2200	Müll.	»	»	»
» triangularis Zett.	—	—	+	1200-2200	Müll., Strobl	Lapp.	»	»
Eumerus sabulonun Fall.	—	--	+	800-2000	D. T.	centro-europeo	fitofaga, bulbic.	»
» tarsalis Loew	+	—	—	300 2100	Vill.	»	»	»

(1) TABELLA VI.	(2) Alpi occ.	(2) Alpi centr.	(2) Alpi or.	(3) Limiti altimetrici	(4) Autorità	(5) Dati geografici	(6) Dati etologici larva	(6) Dati etologici adulto
Eumerus ovatus Loew . . .	—	+	—	300-2500	Call.	centro-europeo	fitofaga, bulbic.	autofilo
» olivaceus Loew (*alpinus*) .	—	+	—	1200-2500	Call.	sud-europeo	»	»
Arctophila bombiformis Fall. . .	—	+	+	1800-2500	Call., D. T., Strobl	Norv.	ignota	»
Chrysotoxum fasciolatum Deg. . .	—	—	+	800-2100	Palm	Norv., Lapp.	lignic ,mirmec.	»
» intermedium Meig. . .	—	—	+	300-2200	D. T., Strobl	centro-europeo	»	»
» festivum L.	—	+	+	300-2200	Müll., D. T.	Norv.	»	»
» vernale Loew . . .	—	—	+	800-2400	Gredl., Palm	centro-europeo	»	»
» bicinctum L. . . .	—	+	+	100-2500	Call., D. T.	Norv., Lapp.	»	»

7. Conclusioni generali.

La ditterofauna delle Alpi è una delle più ricche fra quelle dell'Europa intera. Non abbiamo un catalogo relativo; ma basta ricordare che il prof. Strobl enumera per la Stiria 3518 specie con 447 varietà. Aggiungendo a queste le molte specie note per la Carinzia e la Carniola, e quelle della Selva viennese, del Salisburgo, del Tirolo-Trentino, del Vorarlberg e della Svizzera, nonchè le poche delle Alpi occidentali, si arriva facilmente a superare la cifra di 5000, la quale è però di certo inferiore a quella reale.

Nella regione collina predominano gli elementi sud- e centro-europei, con parecchi spiccatamente mediterranei; in quelle montana e subalpina sono in maggioranza gli elementi centro- e nord-europei; questi ultimi abbondano poi nell'alpina, in compagnia di qualcuno prettamente artico.

È nella regione montana che fanno la loro comparsa gli elementi endemici, i quali diventano sempre più abbondanti in quelle subalpina ed alpina, costituendo il carattere peculiare della fauna delle Alpi. Dalle precedenti tabelle risulta il fatto importante che tali elementi endemici alpini vanno coll'altezza prendendo sempre più il sopravvento su quelli nordici ed artici; onde la regione nivale resta in prevalenza abitata da essi.

Un comportamento analogo fu constatato per le piante della flora nivale del M. Rosa dal prof. Vaccari; e questa circostanza è davvero notevole. Poichè essa ci dimostra che se mai in origine i vegetali e gli insetti artici ed alpini hanno potuto esser gli stessi, gli ulteriori adattamenti al peculiare ambiente dell'alta montagna hanno in seguito in gran parte differenziato questi da quelli.

Dalla Tabella VI si vede bene come nella regiene delle praterie alpine i Sirfidi hanno il sopravvento sugli Antomiidi, particolarmente per opera dei due generi *Chilosia* (a larve fitofaghe) e *Syrphus* (a larve afidivore), che mancano quasi interamente sopra i 2700 m. in conseguenza delle abitudini delle loro larve. Anche i Miodarî acalitteri sono abbastanza numerosi, mentre quasi non superano il limite delle nevi. È interessante constatare come le larve saprofaghe e fitofaghe predominano sulle carnivore; come quelle terrestri e xerofile predominano su quelle acquatiche ed igrofile; come gli adulti antofili predominano sui predatori.

Dalla tabella II in confronto còlla VI risulta la gran diminuzione che i parassiti subiscono coll'altezza. Fra i Muscidi, quelli parassiti dei lepidotteri sono nella regione nivale in minoranza, mentre nelle regioni inferiori sono in maggioranza.

Per stabilire qualche confronto fra i ditteri della regione nivale ed alpina con quelli delle zone nordiche ed artiche, può servire la seguente tabella VII. In essa ho notato famiglia per famiglia il numero delle specie trovate nelle Alpi sopra i 2700 m., sia come abitatori tipici o frequenti [tab. I-III, col (2)], sia come visitatori o passivi [tab. IV-V, col. (3)]; e poi quello delle specie trovate fra i 2000 ed i 2700 m. [tab. VI, col. (4)]. Indi ho messo il numero per la Norvegia [col. (5)], quale risulta da Siebke-Schöyen, e per la Lapponia [col. (6)] secondo Zetterstedt; inoltre quello della Russia artica [col. (7)] secondo le raccolte fatte da Poppius nella penisola di Kanin e adiacenze. Per le terre artiche ho messo i dati del prof. De Meijere [col. (8)] concernenti la Groenlandia, l'Islanda, lo Spitzberg, la Nuova Zembla, ecc.; ed infine per l'Alasca [col. (9)] quelli offerti dal Coquillett nella spedizione Harriman. Alcune di tali collezioni sono senza dubbio troppo scarse, come quella del Poppius; ma per avere dei dati generali di confronto possono servire benissimo, perchè le proporzioni potranno variare solo di poco anche per raccolte più ricche.

(1) TABELLA VII.	(2) Alpi sopra 2700 tipici	(3) Alpi sopra 2700 spurii	(4) Alpi fra 2000 e 2700	(5) Norvegia	(6) Lapponia	(7) Russia art.	(8) Isole artiche, Groenland.	(9) Alasca
Liriopidae	—	—	—	4	2	1	—	—
Tipulidae	9	2	14	54	31	2	20	11
Limoniidae	4	1	23	83	43	3	16	19
Phrynidae	—	—	—	3	1	—	—	—
Blepharoceridae	—	—	2	—	—	—	—	—
Thaumaleidae	—	—	5	1	—	—	—	—
Psychodidae	—	1	—	8	2	—	—	2
Culicidae	—	—	2	11	10	1	3	2
Dixidae	—	—	—	3	1	—	—	—
Tendipedidae	4	—	5	109	69	1	83	7
Melusinidae	1	—	3	8	10	—	4	4
Bibionidae + Scatopsidae	2	1	4	23	12	3	2	1
Fungivoridae	1	—	3	82	38	8	20	6
Lycoriidae	6	—	3	44	15	1	35	6
Itonididae	3	—	9	36	6	—	2	—
Totale *Orthorrhapha nematocera*	30	5	73	469	240	20	185	61
Stratiomyidae	—	—	13	19	8	—	—	1
Erinnidae	—	—	—	2	2	—	—	—
Rhagionidae	—	—	13	12	8	—	1	4
Tabanidae	—	—	11	27	16	—	—	4
Aeroceridae	1	—	2	2	2	—	—	—
Bombyliidae	—	—	8	13	6	—	—	—
Therevidae	—	—	5	13	9	—	—	1
Omphralidae	—	—	—	2	2	—	—	—

(1) TABELLA VII.	(2) Alpi sopra 2700 tipici	(3) Alpi sopra 2700 spurii	(4) Alpi fra 2000 e 2700	(5) Norvegia	(6) Lapponia	(7) Russia art.	(8) Isole artiche, Groenland.	(9) Alasca
Asilidae	2	2	16	21	10	—	—	—
Empididae	16	1	63	170	131	25	9	45
Dolichopodidae	4	1	20	110	50	9	2	13
Musidoridae	—	—	4	4	2	—	—	—
Totale *Orthorrafi brachiceri*	23	4	155	395	246	34	12	68
Phoridae	—	—	6	18	12	1	3	3
Cypselidae	—	—	10	20	10	2	4	2
Phytomyzidae	—	—	9	18	9	5	5	3
Agromyzidae	—	—	2	18	18	—	2	3
Milichiidae	—	—	—	4	3	—	—	—
Ochthiphilidae	—	—	3	8	5	—	—	—
Geomyzidae	—	—	2	11	13	—	—	—
Drosophilidae	1	—	1	11	11	—	—	1
Ephydridae	1	1	3	20	17	3	6	5
Oscinidae	1	2	9	34	19	—	1	4
Psilidae	—	—	7	22	15	1	—	1
Tylidae	—	—	—	4	4	—	—	—
Sepsidae	—	—	6	20	14	—	7	4
Trypaneidae	—	1	16	33	10	1	—	1
Ortalidae	—	—	3	8	4	—	—	1
Lonchaeidae	—	—	2	14	11	1	—	4
Sapromyzidae	—	—	3	24	15	1	—	3
Sciomyzidae	1	1	12	26	28	1	—	4
Heteroneuridae	—	—	—	1	2	—	—	—
Heleomyzidae	—	1	5	24	18	1	6	3
Rhyeodromidae	—	—	—	1	2	1	4	2
Dryomyzidae	—	—	1	3	3	—	—	—
Scopeumidae	1	—	19	54	66	20	21	12
Conopidae	—	—	3	11	3	—	—	—
Anthomyidae	39	6	115	267	190	20	63	34
Hippoboscidae	2	—	—	4	2	—	1	—
Muscidae	5	8	76	161	111	3	17	13
Totale *Cyclorrafi schizofori*	51	20	313	851	615	61	140	103
Clythiidae	—	—	—	9	12	—	—	—
Dorylaidae	—	—	—	14	10	—	—	—
Syrphidae	4	10	127	203	124	19	19	48
Totale *Cyclorrafi aschizi*	4	10	127	226	146	19	19	48
Totale generale	108	39	668	1941	1247	134	356	280

Da questa tabella è notevole rilevare come nelle zone settetrionali siano molto abbondanti gli ortorrafi nematoceri, che invece scarseggiano nelle due regioni superiori delle Alpi. Il fatto è sopratutto evidente pei Tendipedidi, pei Fungivoridi e pei Licoriidi; queste due ultime famiglie sono invece abbondantissime nelle regioni montana e submontana delle Alpi. Fra gli ortorrafi brachiceri è assai caratteristica l'importanza degli Empididi, che sono dominanti tanto nelle Alpi come nelle terre nordiche. Tra i ciclorrafi è da notarsi il dominare degli Scopeumidi e sopratutto degli Antomiidi; questi ultimi sono più numerosi dei Sirfidi nei paesi nordici e nelle terre artiche, mentre nella regione alpina accade precisamente l'inverso, per effetto della grande ricchezza del genere *Chilosia*. Degna di rilievo è l'assenza nella regione alpina dei Cliziidi (a larve fungivore) e dei Dorilaidi (a larve endofaghe dei Cicadellidi) che sono ancora abbastanza diffusi in Norvegia ed in Lapponia. È pure notevole la scarsità relativa delle forme ematofaghe nelle regioni superiori delle Alpi, mentre esse pullulano nelle terre boreali [1].

Sarà opportuno finalmente conchiudere con due brevi parole circa l'origine e la natura della ditterofauna nivale delle Alpi. Essa è geologicamente assai recente. L'identità delle specie più caratteristiche che per tutto il sistema alpino popolano le alte cime, non può spiegarsi in altro modo che ricorrendo alle particolari condizioni verificatesi coll'epoca glaciale.

Considerando infatti una carta geografica od un plastico delle Alpi, su cui siano segnate in bianco, come si suole, le regioni poste sopra il limite delle nevi, si rimane colpiti dalle grandi distanze che corrono fra i vari massicci, i quali si presentano appunto come le isole di un vasto arcipelago. Così come stanno ora le cose è certo impossibile ammettere che i delicati Antomiidi nivali abbiano potuto passare da un gruppo all'altro, sia per via d'aria che per via di terra. Essi dunque non possono non derivare da quelli che abitavano per tutto il sistema alpino presso i grandi ghiacciai, che si spingevano molto più in basso, fino a raggiungere il livello dell'attuale pianura. Essi hanno poi seguito il ritiro progressivo dei ghiacci, finchè son rimasti accantonati presso le alte cime, dove ora li troviamo.

Può darsi che in origine molte di tali specie fossero uguali a quelle che contemporaneamente dovettero esulare verso le zone artiche; ma è certo che in seguito deve essere intervenuta una ben profonda differenziazione. Pare anzi si possa ritenere che tale differenziazione sia avvenuta abbastanza presto, e si sia di buon'ora fissata nei ditteri nivali. Le influenze del clima nivale non possono a meno di riuscire subito preponderanti, soprattutto in quanto hanno di opposto a quelle del clima artico, come p. e. il forte riscaldamento del suolo dovuto ad una grandissima intermittente insolazione piuttosto che ad una lunga ma debole permanenza del sole sopra l'orizzonte, ecc. La potenza di siffatte influenze è dimostrata dalla grande somiglianza che le ditterofaune nivali hanno fra loro anche in regioni lontane; così p. e. gli Antomiidi delle grandi elevazioni del Tibet, del Kilimandjaro o della Cordigliera delle Ande non sono diversi nell'aspetto da quelli delle Alpi. E poi dalla notevole convergenza per cui ditteri di gruppi lontanissimi fra loro, come Tendipedidi, Acroceridi, Ragionidi, Empididi e Muscidi, vengono ad assumere tutti un *facies* molto simile, che è poi quello tipico del gruppo predominante, cioè degli Antomiidi.

[1]) Lo Zetterstedt (p. 493-494) dice in proposito: «certe non tanta copia Dipterorum pungentium existit in ulla alia terra, ac in nostra Lapponia. Ibi enim tota aestate, h. e. mensib. Iul. et Aug.. praesertim in lucis, ventis non expositis, et circa vesperam, myriades individuorum femineorum *Simuliarum*, *Culicum* et *Ceratopogonum* implent aërem sono pipienti valde ingrato, solem obumbrant, viatorem persequuntur eumque punctione aut morsu doloroso et saepissime venenato laedunt».

Formatasi così sulle Alpi una particolare ditterofauna nivale con adattamenti proprii, le specie che la compongono sono poi rimaste quasi immutate, subendo un minimo di variazioni, come è dimostrato dal loro piccolo numero e dalla prevalente loro identità per tutto il sistema. Ciò è probabilmente da mettersi in relazione col contrasto esistente tra la lunga vita larvale e il lungo stadio pupale da una parte, e il brevissimo periodo immaginale dall'altra. Le larve e le pupe infatti, colla loro permanenza sotto la terra e sotto la neve, vanno meno soggette alle influenze più caratteristiche del clima alpino; gli adulti, che vi sono più esposti, hanno poco tempo per risentirne gli effetti; e siccome hanno quasi sempre raggiunto la maturità sessuale subito dopo l'ecdisi, le cellule germinali possono venir poco influenzate nei rapporti ereditarii. A riprova del quale ultimo fatto si può addurre che quando la vita immaginale è più lunga e la maturazione sessuale più tardiva, come è il caso degli Asilidi predatori del gen. *Lasiopogon*, allora si riscontra una maggiore variabilità, come risulta dall' osservazione che in detto genere si hanno diverse specie nei vari gruppi alpini.

Ci si presenta da ultimo il problema se la ditterofauna nivale delle Alpi si debba considerare come il rimasuglio di quella più ricca e più varia di un tempo (quando gli elementi artici erano ancora più numerosi), che si trovi ora in via di degradazione per accantonamento in ambiente povero ed uniforme, con conseguente pammixia; oppure se si debba ritenere una fauna ancor giovane in via di ascesa e di perfezionamento adattativo.

Pare probabile che essa sia più in via di regresso che di progresso, come è dimostrato dall'abbondanza dei generi in confronto del piccolo numero delle specie, dalla netta differenziazione di queste ultime per deficienza di forme intermedie di passaggio, dalle loro dimensioni relativamente grandi, dalla scarsa variabilità dei numerosissimi individui delle forme predominanti, dalla generale diffusione di queste ultime per tutto l' ambiente disponibile, dalla saturazione dell' ambiente stesso e dal raggiungimento dell' equilibrio biologico malgrado l'assoluta e sproporzionata predominanza di una famiglia su tutte le altre. Altre prove indirette sono da desumersi dalla tendenza all' autogamia delle piante nivali, dal fatto che parecchie di queste escludono evidentemente i ditteri dai loro visitatori e dalla preponderanza quasi assoluta delle forme allotrope fra i ditteri nivali.

L'immenso numero di individui con cui si presentano parecchi Antomiidi nivali potrebbe prendersi come indizio di progrediente prosperità; ma esso è forse più che altro un fatto anormale, in rapporto colla relativa abbondanza di una particolare vegetazione ed in dipendenza della scarsità dei parassiti e dei predatori [1]), in primo luogo degli uccelli insettivori: perturbazione, quest'ultima, di origine umana.

Il regresso della ditterofauna nivale è ad ogni modo corrispondente a quello che si nota pei vertebrati ed è dovuto probabilmente a cause analoghe, da mettersi in parte in relazione coi mutamenti sopravvenuti nel clima alpino per effetto del diboscamento.

[1]) L. Camerano. Dell'equilibrio dei viventi mercè la reciproca distruzione. *Atti d. R. Acc. di Scie. di Torino*, XV, 1879-80, p. 393-414, tav. IX-XII.

II.

Quali sono i ditteri abitatori di un'isola glaciale: Rifugio Marinelli al Bernina.

« Malheureusement ils échappent en
« grand partie à nos observations par la
« brieveté de leur période annuelle de
« vie, par leurs habitudes cachées, et
« souvent aussi par la difficulté d'atte-
« indre aux lieux qu'ils habitent ».
Fr. v. Tschudi :
Le Monde des Alpes, 1853 (trad. Bourrit 1870, p. 714).

1. Località e sue biosinecie.

In questo primo contributo presento un elenco dei ditteri che ho raccolto molti anni or sono nelle immediate vicinanze del Rifugio Marinelli al Bernina. Io vi sono passato diverse volte durante i 7 anni della mia residenza a Sondrio, ma più che altro per ragioni alpinistiche. Le raccolte qui illustrate si riferiscono a più lunghe permanenze, effettuate nel mese di Agosto degli anni 1903 e 1904. È col più vivo piacere che rievoco in questa

Fig. 1.
L'isola glaciale Marinelli al Bernina, veduta dall'alto ghiacciaio di Caspoggio.
(*Fot. prof.* A. Corti *Agosto* 1910)

occasione le indimenticabili ore trascorse in quel severo ambiente, in compagnia del prof. Alfredo Corti, del prof. Bruno Galli-Valerio e del prof. Domenico Sangiorgi.

Ho scelto questa località sopratutto perchè si tratta di una vera oasi glaciale. Si potrebbe forse obbiettare che essa è posta in gran parte sotto il limite climatico delle nevi, che pel gruppo del Bernina si aggira attorno ai 3000 m. Ma basta uno sguardo all'unita veduta (fig. 1) che debbo alla gentilezza dell'amico prof. A. Corti, il noto illustratore

di queste montagne, a persuaderci sulla vera natura dei luoghi. Assai istruttivo è poi l'esame dello schizzo schematico a p. 130 della Guida delle Alpi Retiche occidentali, vol. I, Brescia 1911.

Il Rifugio Marinelli sorge a 2812 m. su di una balza rocciosa collocata fra le grandi Vedrette di Scerscen inferiore e superiore e quella di Fellaria e la minore di Caspoggio.

Verso E il terreno scoperto si abbassa fino a circa 2750 m. in un lembo morenico che si attacca alle roccie della Punta Marinelli (3186 m.); a S ed a W precipita a picco sulla Vedretta di Caspoggio e sulla morena di Scerscen inferiore; a N si solleva per una cresta rocciosa che culmina a 3083 m., presso la Vedretta di Scerscen superiore.

La fauna di quest'isola glaciale mi parve sempre assai povera. Non ricordo di avervi visto uccelli; di mammiferi vi è l'*Arvicola nivalis*, di cui una volta il prof. Galli-Valerio catturò una femmina gestante, che trovammo carica di parassiti esterni ed interni. Il prof. Sangiorgi vi raccolse pochissimi coleotteri, nelle medesime ore di una mattinata durante le quali io presi numerosi ditteri. Altri insetti non vidi, tranne qualche lepidottero; notai la presenza di parecchi aracnidi ed acari e di qualche miriopodo.

Importa mettere in rilievo il fatto che il materiale illustrato nella presente nota fu raccolto 14-15 anni or sono, e che nel frattempo la località ha subito alcune notevoli modificazioni. Infatti il Rifugio, che allora chiamavamo più modestamente capanna, venne nel 1906 ampliato coll'aggiunta di una nuova costruzione e vi si tiene nella stagione opportuna servizio d'albergo. Si potrebbe quindi istituire un confronto fra le condizioni attuali e quelle di allora, nel senso di vedere se si sono avuti mutamenti nella ditterofauna locale. Interesserebbe p. e. sapere se la *Promusca domestica*, che a quei tempi mancava assolutamente, non vi sia ora stata introdotta ed abbia potuto per avventura stabilirsi nei pressi del fabbricato.

Per quanto riguarda le biosinecie di quest'oasi glaciale abbastanza ampia, mi pare si possano ridurre alle quattro seguenti.

A. Il piccolo piano detritico a 2750 m., proveniente da Scerscen superiore e contiguo alla morena laterale della Vedretta di Caspoggio, pressochè privo di vegetazione per la mobilità del materiale, e con pozze d'acqua derivanti dalla fusione delle nevi.

B. La costa erbosa (2750-2810 m.), che dal piano sopradetto sale a quello dove sorge il Rifugio. Esposizione E; pendenza varia, ma non molto grande. È coperta di piccoli tratti di formazioni prative miste e di zolle disseminate; disgraziatamente non ho preso note sulle piante presenti e sulla fioritura, che però nella seconda metà d'Agosto è già passata.

C. Il piano roccioso e con pietrame di grandi o medie dimensioni, su cui sta il Rifugio (2810 m.). Vegetazione scarsa e dispersa.

D. La costa rocciosa a NE del Rifugio (2810-3050 m.); esposizione S, SW e W; pendenza varia, ma sempre forte. È molto accidentata; vi si notano zolle sparse di diverse specie di *Saxifraga* e di *Leucanthemum alpinum*, ancor fiorite alla fine di Agosto. Vi si nota qualche cascatella d'acqua, con Atalante.

2. Dati statistici e generali.

Presento subito la seguente Tabella VIII, dalla quale si può rilevare una serie di fatti che importa mettere in evidenza nei riguardi della ditterofauna studiata.

(1) TABELLA VIII.	(2) N. esemplari ♂	♀	totale	(3) Carattere nivale	(4) Genere di vita larva	(5) adulto	(6) Rapporti fiorali	(7) Natura
Tipula irregularis	1	—	1	negativo	umicola, sapr.	vagante	incerto	endemico
Petanrista maculipennis	—	1	1	»	»	»	»	ubiquista
Tricyphona alticola	—	1	1	»	acquat., carniv.	»	»	endemico
Ptiolina paradoxa	4	1	5	tipico	muscicola	lapidicolo	negativo	alp.-carpatico
Bicellaria alpina	6	7	13	»	? muscicola	lapidicol., pred.	»	endemico
Rhamphomyia nubigena	1	1	2	»	terric., carniv.	antofilo, pred.	emitropo	»
» anthracina	—	1	1	»	»	»	»	nord-europeo
» villosa	2	5	7	»	»	»	»	»
» discoidalis	1	1	2	»	»	»	»	endemico
Phaeobalia varipennis	2	—	2	negativo	igrofila, carniv.	lapidicol., pred.	negativo	»
Bergenstammia nudipes	1	1	2	»	»	»	»	centro-europeo
Hercostomus fugax	5	7	12	subtipico	cespiticola	antofilo, pred.	allotropo	nord-europeo
Orthochile Rogenhoferi	16	16	32	»	? cespiticola	»	emitropo	endemico
Eucoryphus coeruleus	—	1	1	»	? muscicola	lapidic., pred.	negativo	»
Sympycnus cirrhipes	—	2	2	»	»	lapidic. antofilo	allotropo	centro-europeo
Rhynchocoenops obscuricula	9	24	33	tipico	umicol., carniv.	antofilo	»	alp.-apenn.-pir. carpatico
Alliopsis glacialis	2	2	4	»	umicola, sapr.	»	»	artico
Chortophila piliventris	3	8	11	»	»	»	»	endemico
» alpigena	—	1	1	»	»	»	»	»
» caerulescens	—	3	3	»	»	»	»	alp.-apen.-balc.
» radicum	4	2	6	»	»	»	»	artico
Acroptena frontata	101	15	116	»	»	»	»	»
» Simonyi	4	—	4	»	»	»	»	endemico
» septimalis	96	44	140	»	»	»	»	alp.-apen.-pire.
Limnophora brunneisquama	2	1	3	»	»	»	»	nord-europeo
» latifrons	5	4	9	»	»	»	»	»
Enoplopteryx obtusipennis	2	1	3	subtipico	umicol., carniv.	»	»	»
Myiospila meditabunda alpina	—	1	1	tipico	»	»	»	endemico
Mydaea lucorum	1	—	1	debole	»	»	»	ubiquista
» duplicata	1	2	3	»	»	»	»	»
Rhynchopsilops villosa	—	5	5	tipico	»	»	»	endemico
Rhynchotrichops rostrata	16	26	42	»	»	»	»	nord-europeo
» subrostrata	89	56	145	»	»	»	»	»
Trichopticus furcatus	21	20	41	»	»	»	»	circumpolare
Phaonia Marinellii	8	6	14	»	»	»	»	endemico
Ancistrophora Mikii	3	7	10	»	parassita	incerto	? emitropo	»
Admontia amica	28	16	44		»	antofilo	allotropo	»

Le specie sono ripartite per famiglie nel modo seguente:

Tipulidae	specie	1	individui	1
Limoniidae	»	2	»	2
Rhagionidae	»	1	»	5
Empididae	»	7	»	29
Dolichopodidae	»	4	»	47
Anthomyidae	»	20	»	585
Muscidae	»	2	»	54
Totale	»	37	»	723

Si vede subito che, corrispondentemente a quanto fu stabilito riguardo all'indice degli Antomiidi, i rappresentanti di questa famiglia sono in enorme preponderanza, sia relativa che assoluta; essi costituiscono infatti il 55, 5 % in specie dell'intera faunula, e l'81, 0 % in individui dell'intera popolazione locale. Fra gli Antomiidi stessi colpisce la preminenza dei generi *Acroptena* e *Rhynchotrichops*, che da soli contano il 76, 4 % in individui su tutta la famiglia: essi sono caratteristici, e le loro specie, che sono $^1/_4$ del totale, hanno valore di specie indici.

È notevole l'assoluta mancanza di elementi di passaggio o visitatori; fatto che se venisse confermato, potrebbe ritenersi peculiare della ditterofauna delle isole glaciali.

Dalla colonna (3) si rileva che le specie presentano in gran maggioranza i caratteri nivali tipici ben pronunciati, meno i Tipulidi, i Limoniidi ed i due Atalantini. Questi ultimi appartengono ad un gruppo particolarissimo, che sale a grande altezza sulle Alpi, conservando inalterati gli speciali caratteri di adattamento alla vita igrofila. Le due *Mydaea* appartengono a specie comuni ovunque ed euriterme, non rifuggenti dalle alte regioni dei monti, ma nell'ambiente in esame forse accidentali.

Dalla colonna (2) appare che il numero dei maschi supera quello delle femmine, raramente lo uguaglia, più di rado gli è inferiore. Siccome i maschi di solito compaiono per primi, mentre le femmine sopravvivono ad essi più a lungo, si può dedurne che le specie di cui si hanno solo femmine o femmine preponderanti, sono primaticcie rispetto a quelle che si trovano nel caso inverso.

Dalle colonne (4) e (5) si vede che le larve umicole e saprofaghe, e sopratutto gli adulti antofili, sono predominanti, in aperto contrasto colla legge di Heer. La colonna (6) ci mostra invece l'assoluta preponderanza delle forme allotrope, conformemente alla legge di E. Loew.

Dalla colonna (7) risulta che rispetto alla loro origine e natura gli elementi si ripartiscono come segue:

ubiquisti	3
centro-europei	2
nord-europei e circumpolari . .	9
artici	3
alp.-apenn.-pir.-carp.-balc. . .	4
endemici	16
Totale	37

È dunque evidentissima la assoluta preponderanza degli elementi endemici alpini su tutti gli altri, e particolarmente sugli artici. Se ne deve dedurre che l'idea avanzata dal dott. Bäbler, di riconoscere se un insetto è realmente nivale o no dalla sua eventuale presenza nelle terre artiche, non è appoggiata dai fatti, almeno per quanto riguarda i ditteri.

3. Catalogo delle specie e note descrittive.

Fam. Tipulidae.

1. **Tipula irregularis**. Pokorny 1887.

Ho osservato certamente questa specie, di cui non ho più esemplari, nella bios. B; e la sua presenza è confermata dall'esistenza del suo parassita, l'*Admontia amica* [1]).

Distr. geogr. — È specie diffusa per le regioni nivale, subnivale ed alpina delle Alpi centrali ed orientali.

È comunissima nelle elevazioni della Valtellina, dove io la raccolsi, in Luglio ed in Agosto, al passo del Muretto (2560 m.), nella Valle della Ventina presso il ghiacciaio (2000 m.), al lago della Pirola (2284 m.), e perfino a Chiareggio (1601 m.), che è la località più bassa, ai 25. VIII. 1901; nel Luglio del 1898 la trovai comune presso la cima del M. Merigio (2347 m.) sopra Sondrio; la raccolsi anche al M. Vegaia (2891 m.) sopra Cusiano in Val di Sole nel Trentino. Il Pokorny la trovò al giogo dello Stelvio (2800 m.) osservandovela più rara della *glacialis*, mentre nella Valtellina io ho sempre visto il contrario; anche il Riedel la raccolse nella medesima località e nelle stesse condizioni.

Fam. Limoniidae.

2. **Petaurista** (*Trichocera*) **maculipennis** Meigen 1818. — Un esemplare alla finestra del Rifugio, bios. C.

È assai notevole che proprio questa specie si trovi alla Marinelli, e non una delle altre 4 del genere che furon rinvenute nella regione alpina; ad una finestra del Rifugio Schaubach (2875 m.) all' Ortles fu trovata la specie che il Mik descrisse col nome di *Simonyi*.

Distr. geogr. — È diffusa per tutta Europa, e si trova anche nell'Asia minore. È pure specie circumpolare, trovata in Islanda e in Groelandia, che s' estende all' America del Nord, dove vive al Canada e negli Stati occidentali dell'Unione. Come le congeneri, è prevalentemente iemale. Si constatò molte volte la sua presenza nelle grotte e nelle cavità sotterranee dell'Olanda, della Germania, della Stiria e dell'Italia settentrionale.

Io l'ho trovata nel Luglio 1896 al Rifugio di Campopericoli (2200 m.) al Gran Sasso.

3. **Tricyphona alticola** Strobl 1910. — Un esemplare nella bios. *B*.

Note descr. — In questa specie la nervatura alare è disposta come in *contraria* Bergr., mentre la colorazione del corpo è come in *immaculata*.

Distr. geogr. — Nota solo delle Alpi della Stiria; io la trovai frequente in Valtellina in Luglio-Agosto, come a Scais (1400 m.), sul M. Merigio (2200 m.), in Val del Livrio (1800 m.), in Val Venina (1700 m.), in Val Fontana (1900 m.) e nella Valle della Ventina (1900 m.).

---

[1]) Trovo ora nel mio materiale un esemplare di *Tipula circumdata* Siebke raccolto alla Marinelli il 27 agosto 1903 e classificato dal Riedel. Questa rara specie nord-europea fu trovata allo Stelvio dallo stesso Riedel (Mon., 1915, p. 50, Trafoi), e venne da me riscontrata non rara nelle regioni subalpina ed alpina della Valtellina.

Fam. **Rhagionidae.**

4. **Ptiolina** (*Eurytion*) **paradoxa** Jaennicke 1866. — Alcuni esemplari sulle grosse pietre, nella bios. *A.* È specie tipicamente lapidicola; ed è probabile che le sue larve siano muscicole o lichenicole. Ha aspetto tipico di Antomiide nivale nel maschio, mentre nella femmina prevale la colorazione protettiva.

Lo stato tassinomico della presente specie non è ben determinato, ed ha dato origine a molte confusioni.

Distr. geogr. — Originariamente descritta dell'Engadina come trovata a St. Moritz da Heyden, fu poi rinvenuta nei Tatra e descritta col nome di *Wodzizkii* dal Frauenfeld e di *lapidaria* dal Nowicki; il prof. Strobl la ricorda delle montagne della Stiria, dei Tauern e delle Alpi della Transilvania, confondendola colla *Spania grisea*. La sua presenza in Inghilterra, secondo il sinonimo del Curtis (*unicolor*) è da escludere assolutamente, poichè si tratta di un tipico elemento alpino-carpatico; in seguito il Verrall ha stabilito che la specie del Curtis è da riferire alla *Symphoromyia immaculata* Meig.

Fam. **Empididae.**

5. **Bicellaria alpina n. sp.** ♂ ♀. — Alcuni esemplari dei due sessi, sulle pietre nella bios. *B.*

Da lungo tempo io avevo distinto nella mia collezione, ed anche distribuito a Musei ed a privati, gli esemplari alpini di *B. spuria* come una nuova specie, col nome qui adottato. Nel frattempo il Lundbeck, nella sua diligente opera del 1900 sugli Empididi della Danimarca, ha separato dalla *spuria* degli autori la sua specie *pilosa*, che pare strettamente affine a quella qui descritta.

Note descr. — *Simillima* pilosae, *ab illa et ab omnibus tamen distincta thorace minus gibboso et, a postico inspecto, atro atque determinate griseo-bilineato.*

Le dimensioni sono come in *pilosa*, di cui presenta anche la robustezza, le lunghe setole del torace dell'addome e dei piedi, i bilancieri neri nei due sessi, l'addome del maschio grigio anzichè nero vellutato, i piedi dell'ultimo paio forti coll'articolo basale dei tarsi leggermente ingrossato, le ali infoscate. Ma se ne distingue a colpo d'occhio pel torace meno convesso sul dorso e differentemente colorato. Il Lundbeck infatti dice del suo tipo: «*with an indication of two stripes*»; nel nostro invece, guardandolo dal di dietro, si vede il dorso del torace intensamente nero, alcun poco lucente, con due spiccate striscie longitudinali grigie, collocate in corrispondenza dello spazio nudo posto fra le acrosticali e le dorsocentrali; queste due striscie si fondono poi fra di loro nella depressione prescutellare. Sui lati, sopra la linea notopleurale, è ancora grigio; onde potrebbe anche dirsi che nella nostra specie il torace è grigio, con 3 spiccate e larghe striscie longitudinali nere, una acrosticale e due dorsocentrali maggiori.

Distr. geogr. — Questa specie è comune nella regione alpina delle Alpi centrali ed orientali, dalla quale si spinge nella nivale e scende anche nella subalpina. In Valtellina è frequente in Luglio ed in Agosto sulle rocce e sulle pietre, come in Val Venina poco sotto il lago (1700 m.), sul M. Merigio presso la cima (2347 m.), in Val Rogna sopra l'acquedotto (1700 m.). Il prof. A. Corti mi comunicò esemplari da lui raccolti nel 1899 in Val del Bitto (2000 m.) e nel 1900 nel gruppo del Painale (2200 m.). Io ho anche 3 esemplari raccolti dal Pokorny al giogo dello Stelvio (2800 m.), di cui esso parla riferendosi a *spuria* a p. 382 del suo primo contributo del 1887. Nel Trentino io l'ho

trovata nel 1891 sopra Rabbi al Lago Corvo (2451 m.) e nel 1898 al Palù (2800 m.) nel gruppo della Presanella.

6. **Rhamphomyia nubigena** Bezzi 1904. — Alcuni esemplari sulle pietre nella bios. *D.*

Distr. geogr. — Venne già da me indicata della Marinelli in occasione della descrizione originale; il Pokorny la trovò allo Stelvio (2800 m.), ed io la rinvenni anche al passo del Muretto (2560 m.) ed al Painale (2800 m.), sempre in Luglio.

7. **Rhamphomyia anthracina** Meigen 1822. — Un esemplare nella bios. *D.*

Distr. geogr. — È specie diffusa per le Alpi centrali ed orientali fino ai Tauern; si trova nei Carpazii, fino alle Alpi transilvane (Strobl); vive nella penisola scandinava ed in Lapponia. Nelle Alpi Valtellinesi è frequente ovunque.

Note etologiche. — Come le congeneri, può forse considerarsi emitropa nei riguardi fiorali e si osserva infatti frequentemente sui fiori; il Müller la ricorda di molte piante, fra cui *Ranunculus montanus, Hutchinsia alpina, Arenaria biflora, Achillea moschata, Leucanthemum alpinum, Aronicum Clusii, Meum mutellina*: si vede quindi che, malgrado la sua lunga proboscide, visita in prevalenza fiori allotropi.

8. **Rhamphomyia villosa** Zetterstedt 1838. — Alcuni esemplari dei due sessi sulle zolle fiorite di *Saxifraga* nella bios. *D.*

Distr. geogr. — Trovata nelle Alpi centrali ed orientali e propria della penisola scandinava e della Lapponia: sui monti valtellinesi è frequente ovunque, a partire dalla regione subalpina.

9. **Rhamphomyia discoidalis** Becker 1889. — Alcuni esemplari colla precedente.

Distr. geogr. — È specie endemica, ricordata delle Alpi centrali ed orientali; in Valtellina è frequente, dalla regione subalpina all'insù.

10. **Phaeobalia varipennis** Nowicki 1868. — Alcuni esemplari sulle pietre bagnate nella bios. *D*, presso la cascatella cui si era soliti recarsi per attingervi acqua.

Distr. geogr. — È elemento tipico alpino-carpatico, indicato di vari punti delle Alpi orientali per le regioni subalpina ed alpina.

11. **Bergenstammia nudipes** Loew 1858. — In compagnia della precedente.

Distr. geogr. — Specie dell'Europa centrale diffusa per le Alpi e per gli Apennini; in questi a cominciare dalla regione montana è comunissima.

Fam. **Dolichopodidae**.

È assai notevole che le 4 specie della famiglia, viventi in quest'isola glaciale, hanno tutte aspetto musciforme, con colori oscuri o grigiastri e manifesta tendenza a perdere le tinte metalliche proprie di questi ditteri.

12. **Hercostomus fugax** Loew 1857. — Abbastanza numeroso sulle pietre e fra le erbe nella bios. *B.*

Distr. geogr. — Frequente nelle Alpi centrali ed orientali, dove dalla regione subalpina si spinge molto in alto. È ricordato anche della Russia artica; ma è probabile che sia elemento endemico alpino.

Note etologiche — Per quanto appartenga ad un gruppo di ditteri più predatori che antofili, il Müller lo osservò su molti fiori, come *Allium victoriale, Saxifraga aizoides, S. aizoon, S. caesia, Meum mutellina, Laserpitium hirsutum, Geranium silvaticum, Geum montanum, Pinguicula alpina, Leucanthemum alpinum, Solidago Virgaurea.*

13. **Orthochile Rogenhoferi** Mik 1878. *Tav. II, fig. 4.* — Numerosa sulle pietre nella bios. *B.*

Distr. geogr. — Questa caratteristica specie è nota finora solo delle Alpi orientali-settentrionali, di dove fu descritta di Gastein. Essa non è rara nelle Alpi Valtellinesi a grande altezza, come in Val Venina a 2000 m. in Luglio e sul M. Merigio a 2300 m. pure in Luglio; la trovai a 2700 m. sul Palù nel gruppo della Presanella.

Note etologiche. — Per quanto la lunghezza della proboscide potrebbe indicare emitropia in questo dittero, io non lo osservai altro che lapidicolo e credo che sia predatore.

14. **Eucoryphus coeruleus** Becker 1889. — Un esemplare sulle rocce nella bios. *D.*

Distr. geogr. — Trovato finora solo nella Svizzera, dove fu descritto di Andermatt, e rinvenuto a grande altezza dal Bäbler sul Finsterhaarhorn. Pare diffuso nelle Alpi Valtellinesi, ma raro ovunque: io lo trovai in Val Venina a 1800 m. nel Giugno 1903.

Sul Resegone vive una specie affine ancora indescritta; e pare che le nostre montagne alberghino molti di questi ditteri lapidicoli e rupicoli assai difficili a rinvenirsi.

15. **Sympycnus cirrhipes** Walker 1851. — Alcuni esemplari sulle pietre nella bios. *B.*

Distr. geogr. — Questa piccola specie molto caratteristica è ricordata di parecchi luoghi delle Alpi centrali ed orientali, e fu rinvenuta nei Carpazii; si trova pure in Germania ed in Inghilterra. L'affine *S. pullatus* Kowarz 1889, distinto fra l'altro per avere i bilancieri del maschio di color giallo, fu trovato frequente a Campiglio (1800 m.) ed in Val di Genova (2300 m.) dall'Oldenberg, che me ne comunicò esemplari.

Note etologiche — Io ho sempre osservato questa specie come lapidicola; tuttavia il Müller la ricorda di parecchi fiori, sempre in compagnia dell'*Hercostomus fugax*, come *Saxifraga aizoides*, *S. aizoon*, *S. caesia*, *Meum mutellina*, *Laserpitium hirsutum* e *Geranium silvaticum*.

Fam. **Anthomyidae.**

16. **Rhynchocoenops obscuricula** Rondani 1870. *Tav. I, fig. 11; Tav. II, fig. 1.* — Comune fra le erbe nella bios. *B.*

È specie frequente nei luoghi erbosi delle altitudini; nella regione alpina vive commisto con qualche genuina *Coenosia (means,* ecc.) che gli assomiglia molto, ma che non va così in alto.

Note descrittive. — Il prof. Stein nella sua opera recente sugli Antomiidi europei considera il gen. *Hoplogaster* del Rondani come un semplice sottogenere di *Coenosia*, e dichiara (*Arch. für Naturgesch.*, 1915 (1916), p. 213) che ad ogni modo la specie *obscuricula* deve formare un nuovo sottogenere a se. Io non posso che associarmi a questo modo di vedere; ed anzi, in riguardo al fatto che tale specie è l'unica dei Cenosiini che entri nella regione nivale e ne presenti gli adattamenti, credo conveniente fondare per essa un nuovo genere, che chiamo **Rhynchocoenops nov. gen.** (sp. typ. *Hoplogaster obscuricula* Rondani 1870). Esso si distingue da *Coenosia* e da *Hoplogaster* pei seguenti caratteri. 1) Nei due sessi per l'orlo boccale anteriore notevolmente sporgente (*Tav. II, fig. 1*) e frangiato sui lati di setole più lunghe e più dense (carattere nivale tipico!). 2) Nel maschio pei genitali neri e lucenti, con lungo stilo mediano (v. Schnabl e Dziedzicki, 1911, tav. III, fig. 7 e 8) e con larghissimi lobi ventrali. 3) Nella femmina per l'ultimo segmento dell'addome fortemente compresso, coll'apertura terminale in forma di fessura lineare verticale, frangiata di rigide e dense setole, che formano una sorta di corona che in vita può essere allargata e ristretta (*tav. I. fig. 11*). Questo importante carattere, che è certo in relazione con qualche particolare ed ancora ignoto modo di oviposizione, fu utilizzato dallo Stein in *Arch. für Naturgesch.*, 1913 (1914), p. 43, ma era già stato molto tempo prima indicato e ben descritto dal Pokorny in *Verh. zool. bot. Ges.*, Wien 1893, p. 529.

Distr. geogr. — Originariamente indicata dell' Apennino parmense, è nota di molti luoghi delle Alpi centrali ed orientali, ed il Pandellè l'ha descritta dei Pirenei come *Coenosia reducta* nel 1899; lo Strobl la ricorda anche delle Alpi transilvane. Sulle montagne valtellinesi è ovunque comune, dai 1800 m. all'insù e più raramentente nella regione subalpina, dalla fine di Giugno alla fine di Agosto; io l'ho del M. Merigio e del Corno Stella (2620 m.), di Scais, del Publino, delle Valli del Livrio e d'Arigna, del lago Pirola, della Valle Ventina e di Togno, di Valfontana, di Valrogna; il prof. A. Corti la trovò nel gruppo del Painale; ed io la raccolsi anche allo Stelvio ed al M. Cenisio.

Note etologiche. — Io ritengo che questa specie sia predatrice, come le sue simili. Non di meno il Müller la osservò frequentemente sui fiori, e la cita fra gli altri dei seguenti: *Allium victoriale, Saxifraga aizoides, S. aizoon, S. caesia, Parnassia palustris, Laserpitium hirsutum, Geranium silvaticum, Arenaria biflora, Cerastium alpinum, Potentilla salisburgensis, P. aurea, P. grandiflora, Geum montanum, Leucanthemum alpinum, Leontopodium alpinum, Solidago Virgaurea.*

17. **Alliopsis glacialis** Zetterstedt 1845. *Tav. I, fig. 6.* — Alcuni esemplari dei due sessi nella bios. *C*, sulle pietre.

Questo caratteristico dittero artico-nivale, dal corpo di color nero intenso e rivestito di morbida lanuggine, fu descritto sotto vari nomi in diversi generi, finchè il dott. Schnabl ne fondò per esso uno particolare, che fu accettato anche dallo Stein. È l'unico Antomiide nivale che presenti gli occhi della femmina quasi altrettanto avvicinati fra di loro che quelli del maschio. Gli esemplari in collezione vanno soggetti ad una caratteristica degenerazione adiposa, che non vidi in alcun altro dittero nivale.

Distr. geogr. — È elemento circumpolare, noto della penisola Scandinava e della Lapponia, della penisola di Kola e della Nuova Zembla; fu anzi uno dei primi ditteri ricordati già fin dal 1881 di quest'ultima terra. Per le Alpi è noto di quelle centrali ed orientali; in Valtellina io lo trovai abbastanza frequente al passo del Muretto, e nel gruppo del Painale lo raccolse il prof. A. Corti nel 1900; lo trovai pure frequente presso la cima della Vegaia nel Trentino nel 1898.

Note etologiche. — Io osservai sempre questa specie per terra, su piccole pietre, sopratutto presso la neve fondente; il Müller la ricorda delle seguenti piante: *Parnassia palustris* a 2000 m.; *Empetrum nigrum* (elemento artico, che fiorisce allo Spitzberg a 78° 30 di lat. b.) a 2400 m.; *Achillea nana* (elem. endemico) a 2400 m.; *Aronicum Clusii* (elem. alpino-carpatico) a 2400 m.; *Valeriana montana* a 2500 m.

18. **Chortophila piliventris** Pokorny 1889. — Parecchi esemplari dei due sessi nella bios *B*.

È specie frequente nei luoghi erbosi e fioriti delle maggiori altitudini, dove posa più volentieri sulle pietre.

Note descrittive. — Fu descritto come appartenente al gen. *Hylemyia*; ma lo lascio in *Chortophila* per la brevità dei peli dell'arista e per la sua evidente affinità colla specie seguente. Dò alcune notizie sulla chetotassi, che mancano nella descrizione originale. Dc. 2 + 3; acr. piliformi ed indistinte, meno il primo paio presuturale che è abbastanza sviluppato; sternopl. 1 : 2, l'inferiore posteriore un po' più corta della superiore; pra. lunga come la metà della prima dc. La femmina ha le setole incrociate della striscia frontale.

Distr. geogr. — È specie endemica, finora nota solo dello Stelvio; si riferiscono però ad essa gli esemplari indicati della Svizzera come *Hylemyia* sp. nella Memoria del dott. Bäbler, p. 872. In Valtellina poi non è rara come al Muretto ed alla Ventina.

19. **Chortophila alpigena** Pokorny 1893. — Un esemplare in compagnia della precedente, colla quale è sempre associata.

Note descrittive. — Dc. 2 + 3; acr. mancanti, nel maschio molti peli al loro posto, nella femmina 1 o 2 anteriori più forti, ma irregolari; sternopl. 1 : 2, l'inferiore quasi altrettanto lunga che l'altra; pra. lunga come la prima dc. Fronte della femmina *senza setole incrociate.*

Distr. geogr. — Endemica, finora nota solo dello Stelvio. Io la raccolsi anche nel Trentino in Val di Sole e in diverse località della Valtellina, come al Muretto, all'alpe Musella; nel gruppo del Painale la trovò il prof. A. Corti.

Nota sinonimica. — Io sono convinto che la specie recentemente descritta dal prof. Stein col nome di *Ch. prominens* (Arch. f. Naturg., 1916, p. 174), su esemplari da me comunicatigli, è la medesima che la presente.

20. **Chortophila coerulescens** Strobl 1893. — Alcune femmine sulle pietre, nella bios. *C.*

Si trova frequente nelle alte regioni, in piccole società sopra le pietre e le roccie; è facilissimo osservarla in numerose famiglie sui segnali trigonometrici e sugli ometti delle cime, sopra i 2000 m., per lo più in compagnia della forma alpina della *grisella*, che qui invece manca.

Distr. geogr. — È nota di tutti i gruppi delle Alpi; ed io la trovai comunissima nelle maggiori elevazioni dell'Appennino centrale, come sul M. Rotondo (2000 m.), sulla Regina (2333 m.), ed in Campopericoli (2200 m.). Lo Stein la ricorda del Montenegro.

21 **Chortophila radicum** Linnè 1758. — Alcuni esemplari dei due sessi nella bios. *B*: essi sono di grandi dimensioni ed irti di densissimi peli; hanno la faccia rossa per immaturità.

Distr geogr. — È specie ovunque comune in Europa, ed anche circumpolare, essendo nota della Lapponia, della Russia artica, della Nuova Zembla, della Groenlandia e della Alaska. Dati i suoi caratteri di adattamento, si può considerare come elemento artico.

Note etologiche. — Il Müller la osservò sui fiori di *Saxifraga aizoides*, *S. aizoon*, *Laserpitium hirsutum*, *Leucanthemum alpinum.*

Gen. **Acroptena** Pokorny, 1893.

Questo genere è uno dei più tipici della ditterofauna nivale.

Fondato in origine per la sola *A. Simonyi* ed insignito di un ben foggiato nome alludente ai suoi elevati ritrovamenti; ritenuto solo per essa nel Kat. pal. Dipt. del 1907, venne poi nel 1911 da Schnabl e Dziedzicki, modificandone i caratteri, esteso alle seguenti specie, che prima venivano attribuite al gen. *Hydrophoria*: *frontata* Zett., *divisa* Meig., *nuda* Schn., *ambigua* Zett., *similis* Schn., *Wierzejskii* Mik, *caudata* Zett. e *tundrica* Schn. Lo Stein nella sua ultima opera del 1916 accetta le idee dello Schnabl, dichiarando a p. 137-138 che il genere si può distinguere, oltre che per i caratteri genitali, per avere il dorso del torace di color nero, con scarso tomento cenerino, cosicchè le 3 striscie scure longitudinali riescono più o meno indistinte, e vi ascrive le specie: *ambigua* Fall., *barbiventris* Zett., *caudata* Zett., *divisa* Meig., *frontata* Zett., *ignobilis* Zett., *nuda* Schnabl, *septimalis* Pand. e *Wierzejskii* Mik.

Si tratta principalmente di specie nordiche ed artiche, che nell'Europa centrale e meridionale sono limitate alle più alte montagne. Nelle Alpi sono straordinariamente comuni nella regione nivale 3 specie, che dapprima lo Stein ebbe il torto di confondere in parte fra di loro, mentre esse erano state già ben differenziate dal Pandellè e dallo Strobl; la specie tipica del Pokorny è inoltre distinta dalla *frontata*, come sarà dimostrato quì sotto.

Io non so se tutte le specie ascritte al gen. *Acroptena* da Schnabl e da Stein siano in realtà congeneri con quelle alpine di cui qui solo si tratta: è certo però che le nostre 3 specie nivali formano un gruppo ben differenziato dai caratteri seguenti.

Occhi nudi, nel maschio assai avvicinati ma non in contatto fra loro, nella femmina largamente separati. Fronte sporgente (*tav. I, fig. 4*); margine inferiore del capo molto lungo; orlo boccale rilevato; margini del peristoma forniti di setole ricurve in alto (simili a quelle di *Pogonomyia*, ma non così numerose). Striscia frontale della femmina con un paio di setole incrociate mediane; orbite della femmina più larghe della metà della striscia mediana, con alcuni peli setoliformi fra le frontorbitali esterne, nella metà basale. Antenne corte, più corte della faccia, coll'arista assai brevemente pelosa. Proboscide colla parte rigida piuttosto allungata, lunga quanto il margine inferiore del capo, e coi labelli terminali corti, arrotondati, muniti di robusti denti chitinosi. Torace col dorso nero, sprovvisto di striscie scure longitudinali o con una lieve traccia di esse; acr. nulle, dc. 2 + 3, pra. breve, sternopl. 2 : 2. Squame ineguali, l'inferiore bene sporgente. Addome con macrochete solo marginali. Genitali del maschio molto sviluppati e prominenti (*tav. II, fig. 5, 6, 8*). Piedi neri, forti, setolosi, semplici nei due sessi; tibie dell'ultimo paio con lunga setola posteriore. Ali colla costa non cigliata e colla spinula costale assai breve; terzo e quarto nervo paralleli all'apice o lievemente convergenti all'infuori; sesto nervo prolungato fino al margine alare; nervo trasversale posteriore lungo, obliquo, fortemente sinuoso.

Delle altre specie attribuite al genere io ho potuto esaminare solo *ambigua*, *divisa* e *Wierzejskii*, presso le quali la femmina ha le orbite molto più strette di metà della striscia mediana, e completamente nude alla base, o solo con qualche scarso pelo in *divisa*; mi pare che questo carattere, che era già stato posto in valore dallo Stein nel suo lavoro del 1914 sulle femmine degli Antomiidi europei p. 32, abbia capitale importanza per riconoscere le specie genuine di *Acroptena*.

Le tre specie nivali sono facili a distinguersi nel sesso maschile, come segue.

1 (2). Primo segmento genitale con tomento cenerino e con solco mediano assai piccolo e tenue; secondo segmento armato di numerosi e lunghi peli rigidi e spiniformi; organo mediano ventrale grosso, con lungo ciuffo apicale. (*Tav. II, fig. 6*). Ultimo segmento addominale col margine posteriore intero e con ricco ciuffo apicale di setole nel mezzo. Corpo robusto, di maggiori dimensioni; occhi assai avvicinati; addome con macrochete più robuste; femori posteriori densamente setolosi al di sotto *frontata* Zett.

2 (1). Primo segmento genitale nero lucente, senza tomento, con solco mediano vistoso e profondo; secondo segmento con brevissimi peli soffici. Corpo più gracile e più piccolo; addome con macrochete più sottili, e coll'ultimo segmento distintamente emarginato, senza ciuffo mediano o con uno assai povero; femori posteriori poco setolosi al di sotto.

3 (4). Secondo segmento genitale fittamente coperto di peli rigidi, che sono assai più brevi che nella precedente; primo segmento con solco largo; organo impari ventrale come nella precedente, ma senza lungo ciuffo terminale. (*Tav. II, fig. 5*). Ultimo segmento addominale con emarginazione più grande e con piccolo ma distinto ciuffetto terminale di peli. Occhi abbastanza separati; bilancieri neri od assai infoscati. Dimensioni minori *Simonyi* Pok.

4 (3). Secondo segmento senza peli spiniformi, semplicemente villoso; primo segmento con solco stretto; organo ventrale duplice, corto e villoso, non perpendicolare (*Tav. II, fig. 8*). Ultimo segmento addominale meno emarginato ed affatto sprovvisto di ciuffo. Occhi assai avvicinati, la striscia intermedia essendo del doppio più stretta che nelle precedenti; bilancieri gialli od appena infoscati. Dimensioni medie o grandi *septimalis* Pand.

Le femmine sono molto più difficili da distinguere; il prof. Strobl nel 1910 ha cercato di differenziare quella della sua *scopulicauda* (= *frontata*) da quella della sua *frontata* (= *septi-*

malis), basandosi sulla lunghezza dei peli dell'arista. Tale carattere è però ambiguo; io credo più pratici i seguenti, secondo i quali ho potuto dividere il mio numerosissimo materiale.

1 (2). Fronte assai larga, colla striscia mediana nel mezzo più larga dello spazio compreso fra le 2 prime dc. anteriori del torace; guance assai larghe, più della larghezza del terzo articolo antennale; bilancieri gialli; addome grigio, con striscia longitudinale mediana poco determinata; ali non infoscate alla base, colla radice giallognola; dimensioni più grandi o massime *frontata* Zett.

2 (1). Fronte più stretta, colla striscia mediana distintamente più angusta delle 2 dc. ant.; guance più strette del terzo articolo delle antenne; dimensioni di regola minori o minime.

3 (4). Bilancieri neri o molto infoscati; squame bianche; addome grigio scuro, con riflessi azzurrognoli e colla striscia scura longitudinale poco determinata; ali colla base infoscata, e colle nervature di un nero intenso fino alla radice; dimensioni minime *Simonyi* Pok.

4 (3). Bilancieri gialli; squame tendenti al giallo; addome grigio chiaro, senza riflessi, con striscia nera longitudinale ben determinata; ali colla base non o meno infoscata e le nervature colla radice giallognola; dimensioni medie *septimalis* Pand.

22. **Acroptena frontata** Zetterstedt 1838, Schnabl 1911, Stein 1914 e 1916 = *spiniclunis* Pandellè 1899 = *scopulicauda* Strobl 1910. *Tav. I, fig. 1; Tav. II, fig. 6* — Numerosissimi esemplari dei due sessi nelle bios. *A* e *B*, sulle pietre; una femmina l'ho potuta raccogliere in copula.

I miei esemplari furono dal dott. Villeneuve confrontati coi tipi del Pandellè a Parigi, raccolti nei Pirenei, e trovati identici; d'altra parte la descrizione dello Strobl è così caratteristica, da togliere ogni dubbio anche rignardo alla sua specie.

Io accetto a malincuore l'interpretazione della presente specie, quale fu avanzata dallo Stein, solo in omaggio alla sua autorità ed alla sua conoscenza dei tipi dello Zetterstedt, per quanto non consti che egli abbia potuto esaminare il tipo della *frontata*. La descrizione originale dice dei genitali: « *Anus in ♂ majusculus, rotundatus, superne per incisuram mediam quasi geminus, totus ater, nitidissimus, breviter atrovillosus, subtus stylis 2 brevibus curvatis obtusis pilosis appendiculatus* ». È evidente che questa nitida descrizione esclude di sicuro la *spiniclunis* = *scopulicauda*, mentre si attaglia perfettamente alla *septimalis*, che lo Strobl appunto perciò interpretò come la vera *frontata*. Tuttavia lo Stein ricorda per la sua *frontata* esemplari della Lapponia identici agli alpini, mentre conosce la *septimalis* solo delle Alpi.

Distr. geogr. — È specie artica, nota della Lapponia, dello Spitzberg e della Groenlandia, diffusa per la penisola scandinava. Fu trovata nelle Alpi orientali e centrali e nei Pirenei. Io ne ho anche esemplari raccolti nel gruppo del Painale in Valtellina dal prof. A. Corti ed altri di Grimsel nella Svizzera trovati dal dott. Escher-Kündig.

23. **Acroptena Simonyi** Pokorny 1893 = *frontata* Stein p. p. 1916. *Tav. II, fig. 5* — Alcuni maschi nella bios. *B*, colla precedente.

Distr. geogr. — Pare elemento endemico, noto finora solo dell'Antelao nelle Alpi orientali, e del Balfrinhorn in quelle centrali. Io la raccolsi nel Trentino sulla Vegaia (2891 m.) nell'Agosto del 1898, sul Röthel Spitz (3030 m.) sopra il giogo dello Stelvio nell'Agosto 1893, ed al passo del Muretto (2560 m.) in Valtellina, verso la fine di Luglio del 1900.

24. **Acroptena septimalis** Pandellè 1899; Stein 1916 = *frontata* Strobl 1910. *Tav. II, fig. 8.* — Assai abbondante sulle pietre colle due precedenti nelle bios. *A* e *B*.

Il dott. Villeneuve ha potuto stabilire l'identità dei miei esemplari col tipo del Pandellè, che è dei Pirenei; da quanto dice lo Strobl, risulta pure l'identità colla sua *frontata* della Stiria. Anche la *frontata* del Rondani 1866 e 1877, proveniente dall'Apennino parmense, è da mettersi qui con tutta probabilità, poichè è l'unica specie che io finora conosco dell'Apennino.

Distr. geogr. — Si tratta di un elemento alpino-apennino-pireneo, noto delle Alpi orientali e centrali. Io credo che l' *Hylemyia sp.* ricordata in Müller, p. 577, appartenga alla presente specie, come di certo vi si riferisce la *Hydrophoria sp.* del Bäbler, p. 811. 814 e 872. Io la raccolsi frequente allo Stelvio (2800 m.) nel 1893 e la comunicai allo Stein; in Valtellina la trovai al passo del Muretto ed a quello del Forame (2854 m.), come pure nel gruppo del Painale la raccolse il prof. A. Corti. L'ho anche del Lago scuro, raccolta dal dott. Escher-Kündig. L'ho poi trovata al Pizzo di Sevo nell'Apennino centrale, a 2000 m. presso macchie di neve fondente addì 8 agosto 1897. 2 femmine.

25. **Limnophora brunneisquama** Zetterstedt 1845. — Alcuni esemplari nella bios. *A*, sulle pietre presso le pozze d'acqua.

Interpreto questa specie secondo il prof. Strobl: lo Stein non la comprende nella sua ultima opera, se pure non la tiene colla *depressula* Zett. p. 99, dalla quale pare differire solo pel disegno dell'addome.

Distr. geogr. — È nota della penisola scandinava e delle Alpi della Stiria.

26. **Limnophora latifrons** Stein 1916. — Parecchi esemplari dei due sessi nelle bios. *B* e *C*; si trova sulle pietre, lontano dall'acqua.

Note descrittive. — Questa specie è strettamente affine alla *caliginosa* Stein (= *opacula* Strobl nec Zett.), colla quale forma un piccolo gruppo a se, assai peculiare. Se ne distingue pei seguenti caratteri: la fronte del maschio è del doppio più larga; le guance nel medesimo sesso mancano del tomento bianco-argenteo splendente, ma sono solo grigie; le macchie nere dell'addome sono molto cancellate, quasi indistinte. Nelle femmine di tutte e due le specie il disegno addominale è indistinto, ma quella di *caliginosa* ha le guance bianche, mentre in *latifrons* sono grigio-giallognole ed opache. Il peristoma di ambo i sessi è in *latifrons* quasi del doppio più largo che in *caliginosa*; le ali di questa ultima sono poi molto più infoscate, sopratutto nel maschio.

Distr. geogr. — È descritta dello Stelvio e della Gran Campana, e ricordata anche della Svezia. La *caliginosa* pare invece endemica, essendo nota della Stiria, della Gran Campana, del M. Cenisio e del Lautaret; io l'ho di Grimsel, racc. Dott. Escher-Kündig e di Sulden, racc. Oldenberg; per quanto se ne conosce non entra nella regione nivale.

27. **Enoplopteryx obtusipennis** Fallén 1823. — Alcuni esemplari nella bios. *B*.

Specie estremamente caratteristica, che dalla regione alpina entra volentieri in quella nivale.

Distr. geogr. — È diffusa per l'Europa settentrionale e si trova anche in Lapponia; nell'Europa meridionale si trova solo sulle alte montagne.

Note etologiche. — Io non la osservai che sulle pietre o sulle zolle; il Müller la vide su alcuni fiori, come su quelli di *Allium victoriale*, di *Saxifraga aizoon*, di *Laserpitium hirsutum*, di *Ranunculus montanus* e di *Gentiana lutea*.

28. **Myiospila meditabunda alpina** Hendel 1901. — Una femmina nella bios. *B*; probabilmente accidentale.

Distr. geogr. — È endemica e fu osservata nelle Alpi centrali ed orientali. Il prof. Hendel la descrisse brevemente in *Verh. zool. bot. Ges.*, LI, p. 209, n. 8; questa descrizione è sfuggita al prof. Stein, che non la riporta nel Kat. pal. Dipt.; ma probabilmente egli considera tali esemplari come una semplice forma melanocroitica della comune *meditabunda*. Quest'ultima è largamente diffusa per l'Europa, l'Africa settentrionale, l'Asia minore e l'America del Nord e del Sud, dove lo Schnuse la trovò sulle Ande in Bolivia.

Note etologiche. — Il Müller ricorda la forma tipica dei fiori di *Saxifraga aizoides*

a 2400 m. La larva fu osservata in letame vaccino ed in escrementi umani dove vive però a spese di larve affini coprofaghe.

29. **Mydaea lucorum** Fallén 1823. — Una femmina nella bios. *D*: probabilmente accidentale. È della forma normale, a tomento uguale, non della var. *bicolor* Pokorny 1889.

Distr. geogr. — È specie diffusa per tutta l'Europa, l'Africa settentrionale e l'America del Nord.

Note etologiche. — Il Müller la osservò sopra i 2000 m. sui fiori di *Veratrum album*, *Ranunculus aconitifolius*, ecc.

30. **Mydaea duplicata** Meigen 1826. — Alcuni pochi esemplari dei due sessi nella bios. *B*.

Distr. geogr. — Specie comunissima in tutta Europa, e diffusa per l'Africa settentrionale, l'Asia minore, il Caucaso, le isole Filippine e l'America settentrionale.

Note etologiche. — Il Müller la osservò diverse volte nella regione alpina sui fiori di *Allium victoriale*, *Geum montanum*, *Pinguicula alpina*, ecc.

31. **Rhynchopsilops villosa** Hendel 1903. *Tav. I, fig. 7; Tav. II, fig. 11.* — Alcune femmine nella bios. *D*; si può ritenere che il tempo di questa specie era già passato, dovendosi a questa altezza trovare alla fine di Luglio ed ai primi di Agosto.

Distr. geogr. — Questo peculiare tipo endemico, che è l'Antomiide nivale più caratteristico di tutta la fauna, venne scoperto dal prof. Hendel nell'Agosto del 1902 presso l'albergo della Ferdinandshöhe al giogo dello Stelvio (2760 m.). Io però l'avevo già raccolto nella stessa località, quando ancora non vi era edificato l'albergo, al 20 Agosto del 1893; e più tardi, nell'Agosto del 1898 l'avevo trovato anche sulla cima della Vegaia (2391 m.) nel Trentino; ma sempre solo femmine, per il che il prof. Stein, cui l'avevo comunicato, non potè descriverlo. In seguito la trovai abbondantissima al passo del Muretto (2560 m.) al 2 Agosto 1903, mentre al 18 dello stesso mese ne sopravvivevano solo pochi; questa è la località più bassa dove io l'abbia osservata. Il prof. A. Corti la rinvenne nel gruppo del Painale. Il prof. Stein dichiara nel 1916 di averla avuta da differenti località della Svizzera (che però non nomina) ed io la vidi nelle raccolte del signor Handschin.

32. **Rhynchotrichops rostrata** Meade 1882. *Tav. I, fig. 3; Tav. II, fig. 10.* — Numerosi esemplari dei due sessi nelle bios. *B*, *C* e *D*.

Note descrittive. — È specie estremamente caratteristica per la forma del capo e per la completa assenza della setola prealare. L'ovopositore della femmina è come in *subrostrata* (*Tav. II, fig. 9*) ma colla corona apicale di spine non distinta, od appena accennata da qualche piccola spina irregolare. L'aculeo tibiale del maschio (*Tav. II, fig. 10*) è costituito da 3-4 setole appiattite, strette fra di loro; esse sono striate per il lungo, come si osserva in quelle che il prof. Camerano nel 1880 descrive e figura per *Rhynch. aculeipes* (= *Trichopticus armipes*), ma sono perfettamente diritte all'estremità ed anzi ottuse, invece di essere uncinate come in quello, in cui poi sono in numero molto maggiore, almeno 10-12. È notevole poi la tendenza che l'aculeo tibiale ha a portarsi sempre più lontano dall'estremità della tibia; in *rostrata* è già più lontano che in *villosa*; ed in *aculeipes* non solo è ancor più lontano, ma è collocato su un prolungamento laterale della tibia stessa.

Distr. geogr. — È nota delle Alpi orientali, dei Pirenei e dei Tatra nei Carpazii; si trova poi nell'Europa settentrionale ed è ricordata delle isole Färöern. Io l'ho trovata frequente in Valtellina in Luglio-Agosto, come in Val Venina, in Valfontana, in Valrogna, al passo del Muretto, all'Alpe Musella, a Chiareggio e perfino a Chiesa in Valmalenco a circa 1000 m.; il prof. A. Corti la trovò nel gruppo del Painale. Io l'ho trovata anche sul Palù nel gruppo della Presanella in Trentino: e ne raccolsi un esemplare al 24 Agosto 1902 presso la cima del Resegone.

33. **Rhynchotrichops subrostrata** Zetterstedt 1845. *Tav. II. fig. 9.* — Straordinariamente comune in tutte le biosinecie; in quella *D* sui fiori della *Saxifraga caesia.*

Distr. geogr. — Diffusa per tutta l'Europa settentrionale, per le Alpi e pei Carpazii; in quelle della Valtellina è comune ovunque, ed il luogo più basso dove la trovai è Chiareggio (1600 m.). Nell'Apennino è più rara, ed io la rinvenni una sol volta al Vettore (2400 m.) al 25 Luglio del 1895.

Allo Stelvio la ritrovai comune fin sulla cima del Röthel (3030 m.), la località tipica del *culminum* del Pokorny.

Note etologiche. — Il Müller la riporta di molte piante, fra cui *Allium victoriale, Saxifraga aizoides, S. aizoon, S. caesia, Ranunculus alpestris, Cerastium alpinum, Potentilla salisburgensis, Dryas octopetala, Achillea atrata, Leucanthemum alpinum, Aronicum Clusii*, ecc.

Osservazione. — Frequentissima su tutte le nostre Alpi, ma non entrante nella regione nivale, è la *Rhyn. aculeipes* Zett.: esemplari tipici del Moncenisio, della località dove il Bellardi aveva raccolto quelli che il Rondani descrisse col nome di *Trichopticus armipes*, corrispondono perfettamente con esemplari della Norvegia che ebbi dal signor Becker.

34. **Trichopticus furcatus** Stein 1916. *Tav. II, fig. 7.* — Comune nella bios. *B.*

Note descrittive. — Questa specie è strettamente affine al *Tr. lividiventris* Zett., che si trova nella regione alpina delle nostre montagne: nel sesso maschile se ne distingue facilmente per gli occhi un po' più distaccati, pel torace ornato di distinto disegno nella parte anteriore e sprovvisto di acrosticali, pel disegno dell'addome diverso, per le tibie posteriori più setolose, e per le ali non infoscate. La femmina, che come osserva lo Stein si deve fare attenzione a non confonderla con quella della *Syllegopterula Beckeri*, si distingue sopratutto per la presenza della spinula costale.

Distr. geogr. — Lo Stein riporta la specie di tutti i gruppi delle Alpi, e dice che lo ha anche dell'isola Unalasca nell'America settentrionale. Io l'avevo già raccolto fin dal 1898 nel Trentino sulla Vegaja e nel gruppo della Presanella, e comunicato subito dopo allo Stein, che lo dichiarò nuovo, ma aspettò quasi 20 anni a pubblicarlo; nelle montagne Valtellinesi lo trovai solo alla Marinelli.

35. **Phaonia Marinellii nom. nov.** = *chalinata* Stein (nec Pand.) 1907, 1914, 1916. *Tav. I, fig. 10.* — Non rara nella bios. *D* sui fiori delle Sassifraghe.

Note descrittive e sinonimiche. — Il prof. Stein ha ripetutamente, nei suoi scritti ed anche presso Strobl (1910 p. 154), riferito la presente specie alla *Spilogaster chalinata* del Pandellè 1899. Io ne ho mandato esemplari determinati dallo stesso Stein al dottore Villeneuve, perchè li confrontasse coi tipi: ed egli mi dichiarò che la specie non esiste nella coll. Pandellè, e che la *chalinata* tipo non è altro che la femmina dell'*Aricia alpicola* (Zett.) presso lo stesso autore.

Rendendosi quindi necessario un nuovo nome per questo dittero nivale, che è uno dei più belli di tutta la fauna, credo bene dedicarlo alla memoria di Damiano Marinelli, scomparso sul Monte Rosa l'8 di Agosto del 1881.

Ne dò qui una breve descrizione. Interamente nera, piuttosto lucente; torace senza distinta strisciatura, od appena con leggera traccia presso la femmina; addome con tesselli grigi cangianti. Nel maschio gli occhi sono piuttosto lontani, benchè un po' variabili; la striscia che li separa è larga come la base del triangolo ocellare od almeno così larga come la larghezza del terzo articolo antennale, ma di solito ancor più. La femmina non ha le setole incrociate e presenta 2 frontorbitali esterne per parte. Le antenne sono più corte della faccia; l'arista è assai

brevemente pelosa al di sopra, colla metà apicale e la parte inferiore pressochè nude. L'epistoma è molto sporgente; il peristoma è assai largo, essendo uguale a circa metà dell'altezza dell'occhio. Torace con dc. 2 + 3; acrost. presuturali irregolari, nel maschio di solito sottili e quasi indistinte, nella femmina più sviluppate e spesso regolarmente appaiate, ma non sempre; acrost. postsuturali un unico paio avanti lo scudetto; pra. sviluppata come la prima dc.; la sternopl. posteriore inferiore è più corta della superiore. Macrochete addominali assai sviluppate, di cui sul secondo segmento alcune, e sul terzo e quarto molte sono discoidali; tutte però sono meno robuste che in *tenuiseta* Pok.. Ali ialine, colle nervature nere fino alla radice: spinula costale piuttosto lunga e forte; nervo trasversale posteriore leggermente sinuoso. Squame bianche; bilanceri neri od assai infoscati in ambo i sessi. Setole delle tibie posteriori assai robuste e numerose, specialmente nella femmina; tarsi anteriori della femmina dilatato-compressi, più brevi di quelli del maschio, cortamente ma densamente pubescenti.

Distr. geogr. — È specie endemica, non rara nella regione nivale: lo Strobl e lo Stein la danno delle Alpi orientali e centrali. Nel 1893 io l'ho trovata frequente allo Stelvio fino ai 3000 m. sul Röthel (mentre il Pokorny nello stesso luogo trovò solo la sua *tenuiseta*), e nel 1898 nel Trentino sulla Vegaja. Nella Valtellina in Luglio-Agosto al Muretto, al lago della Pirola, in Valfontana, al Corno Stella ed il prof. A. Corti nel gruppo del Painale.

Fam. **Muscidae.**

36. **Admontia amica** Meigen 1838 = *podomyia* Brauer e Bergenstamm 1889. *Tav. I, fig. 5.* — Comune nelle bios. *C* e *D*.

Con ogni probabilità è parassita delle *Tipula* che abitano il distretto.

Distr. geogr. — È specie endemica, descritta originariamente delle Alpi bavaresi, poi riportata della Stiria e dello Stelvio; in quest'ultima località l'ho trovata anch'io comune fino ai 3000 m. sui fiori delle Sassifraghe, in compagnia dell'*Allophorocera auripila*, che qui invece manca. Nel 1898 l'ho trovata sulla Vegaja nel Trentino. In Valtellina è comune in Luglio-Agosto, e perfino in Maggio-Giugno più in basso, come in Val Malenco ed in Val del Livrio, intorno ai 1000 m.; io l'ho di Val di Togno, Val della Ventina, Chiareggio, del Muretto, del lago della Pirola, di Val Venina, del M. Merigio, del Corno Stella; il prof. A. Corti la raccolse nel gruppo del Painale.

37. **Ancistrophora Mikii** Schiner 1865. *Tav. II, fig. 3.* — Non rara fra le pietre nella bios. *C*.

Specie estremamente caratteristica, presumibile parassita di Coleotteri.

Distr. geogr. — Originariamente raccolta dal prof. Mik nei monti del Goriziano, è data delle Alpi orientali, ed io l'ho trovata anche a Campopericoli nel Gran Sasso al 25 Agosto 1895. In Valtellina la raccolsi sul M. Merigio nel Luglio del 1899 ed al Muretto nell'Agosto del 1903; il luogo più basso è alle cave d'ardesia (1200 m.) sopra Chiesa in Valmalenco. Se la sinonimia coll'*Himantostoma hungaricum* del Thalhammer fosse esatta, la specie sarebbe anche carpatica; ma io ho potuto convincermi recentemente che così non è [1]).

Note etologiche. — La lunga proboscide di questo dittero potrebbe farlo ritenere antofilo emitropo; ma io non l'ho mai osservato su fiori.

---

[1]) Una nuova specie etiopica del gen. Himantostoma Loew (Dipt.) *Boll. Labor. Zool. Portici*, XII, 1917, p. 86.

III.

Com'è distribuita la popolazione dei ditteri in un distretto nivale: Peraciaval nelle Alpi Graje.

« Eine intensive systematische
« Erforschung der nivalen Region
« musste also überraschende Resul-
« tate zu Tage fördern ».
E. Bäbler:
Die wirbell., terr. Fauna d. nivalen Region, 1910, p. 785.

1. Considerazioni preliminari.

Esaminando la col. (2) delle tabelle I-VI più addietro presentate nella parte generale, si rimane colpiti dal fatto che le specie elencate risultano in gran maggioranza note solamente delle Alpi orientali e centrali, mentre per quelle occidentali i dati sono scarsissimi. Ed invero, se si toglie il lavoro del dott. Villeneuve riguardante il Delfinato, si vede che per le Alpi piemontesi non c'è quasi nulla. Ciò è tanto più strano, in quanto che nel Piemonte non solo si ebbe la culla dell'alpinismo coll'esplicazione dei suoi maggiori contributi all'illustrazione delle Alpi, ma quivi gli studî entomologici fiorirono prima e meglio che altrove.

Il prof. Luigi Bellardi raccolse molti ditteri sulle montagne piemontesi, sopratutto al Cenisio ed al M. Viso, e pare anche abbastanza in alto, almeno fino intorno ai 3000 m.; ma per quanto egli abbia lasciato un catalogo delle località annesso alla sua collezione, che ora si conserva nel Museo torinese, pure tutte le specie che furono da lui comunicate al prof. Rondani e che vennero da questi illustrate, non portano altra indicazione se non il generico « Alpi ». Nè in modo più preciso figurano quelle che furono posteriormente pubblicate, anche con cenni di località alpine, dal prof. Giglio Tos e dal prof. Griffini.

La fauna valdostana del prof. Pavesi non registra affatto ditteri; nè di quelli interessanti al caso nostro ne contiene la piccola aggiunta del prof. Pandiani. Nei suoi importanti contributi alla limnofauna del Ruitor, la prof. Rina Monti ricorda qualche larva di dittero di grande altezza, fra cui *Chaoborus* al Lago Verde (2600 m.). I materiali cecidologici pubblicati dalla prof. Giuditta Mariani sono abbastanza ricchi anche in riguardo ai dittero-cecidii, ma non ne comprendono di regioni elevate.

Il manipolo di specie che viene illustrato in questa terza parte dei miei Studî, per quanto esiguo, ha dunque il pregio di costituire anche il primo contributo alla conoscenza della ditterofauna alpina piemontese. E come tale riveste maggior importanza, in quanto riesce così per la prima volta di constatazione del fatto, congetturato ma non ancora provato, dell'identità della ditterofauna nivale, nelle sue linee generali, per tutto il sistema alpino.

2. Località, escursioni e biosinecie.

La località dove ho condotto le presenti ricerche è il Rifugio di Peraciaval, colle sue adiacenze verso il Collo Altare ed il Collo della Valletta, fino alle punte della Valletta e della Croce Rossa. Come scrive il dott. Ag. Ferrari [1]) detto Rifugio « è situato nel Vallone di Arnas, ai piedi del ghiacciaio di Peraciaval, nel centro di una verde conca chiamata

[1]) V. Boll. del C. A. I., Vol. XXXVII, Num. 70, 1905, p. 43-44, dove si può osservare una veduta della località.

Piano dei Sabiunin (m. 2600), alla testata della Valle di Viù, in territorio del comune di Usseglio ».

Tale località presenta diversi vantaggi utili al caso nostro. In primo luogo quello di esser molto raccolta e relativamente poco estesa, onde facilmente si possono individuarne le biosinecie. Poi quello di risultare di una serie di piani, posti successivamente ad altezze progressive e nettamente separati da balze rocciose. Di tali piani io ho esplorato i cinque seguenti.

Il primo, o più basso, è quello del Rifugio (2600-2680 m.), che è anche il più vasto e il meglio delimitato. Esso ha principio ad E presso il così detto « Roc d'la veja » e va fino al limite W del piano dei Sabiunin: a N è limitato da pendii erbosi e da balze rocciose ed a S dai ripidi macereti e dalle rupi imponenti che salgono verso il ghiacciaio di Bertà e la parete N della Lera. Esso si trova subito sotto il limite orografico delle

Fig. 2.
Lago di Peraciaval e adiacenze.
Fot. acc. Guido Cibrario, *Agosto* 1908.

nevi e pure sotto quello che abbiamo fissato come termine inferiore (2700 m.), della regione nivale. Un ripido salto di poco meno che 100 m. lo separa nettamente ad W dalla sottoposta conca (2500 m.) terminante alla cascata di Peraciaval, pure essa perfettamente delimitata, ma esclusa dalle presenti indagini. Questo primo piano è il più accidentato di tutti, comprendendo luoghi aridi e luoghi umidi, torrenti e nevati, dossi e pendii in tutte le esposizioni. Nelle coste rivolte a mezzogiorno e nelle parti adiacenti del piano vi domina la formazione prativa chiusa di tipo misto di cui al cap. I, par. 5, con graminacee, ciperacee e giuncacee prevalenti associate a *Salix herbacea* e *Vaccinium uliginosum*; la parte S del piano, che giace all'ombra della Lera ed è più fortemente battuta dal vento, è coperta in prevalenza da *Loiseleuria procumbens* e *Salix retusa*, con numerosi cusci-

netti di *Silene acaulis*. È interessante il contrasto fra queste due parti del piano, la cui linea divisoria corrisponde pressapoco al torrente che esce dai Sabiunin, e di cui una riveste carattere tipicamente nivale, mentre l'altra conserva l'aspetto alpino.

Il secondo è il piano dei laghi, colle balze immediatamente sovrapposte (2700-2800 m.); esso è pure molto vasto, ben differenziato e con svariate condizioni; la formazione prativa vi è però già rotta in falde isolate più o meno estese e vi compaiono tratti di curvuleto. Presso la riva N del lago inferiore vi è una piccola plaga muscosa di natura quasi torbosa, seguita da un vasto macereto: la parte mediana del bacino è in prevalenza formata da rocce arrotondate per azione glaciale. Di questo piano posso presentare l'unita veduta (fig. 2), per la quale ringrazio l'avv. Guido Cibrario, noto illustratore delle bellezze di queste montagne.

Il terzo piano è costituito dal dosso del Collo Altare, colle ondulazioni rotondate (2900-2960 m.) che si estendono verso la Croce Rossa. Esso è più ristretto dei precedenti pur essendo ancora abbastanza ampio, ed è assai meno variato di quelli, rivestendo piuttosto carattere di cresta o di cima che non di conca. La vegetazione vi è molto scarsa, manca di formazione chiusa ed è fatta in prevalenza da piante a cuscinetto.

Il quarto piano comprende le terrazze (3050-3100 m.) subito sotto il nevato del Collo della Valletta, e la stessa sella del Collo (3150 m.). Esso è di limitata estensione; verso S si attacca al lembo sett. del ghiacciaio di Peraciaval, mentre a N è circoscritto dal canalone che precipita sul lago. È in parte roccioso ed in parte detritico, e la vegetazione vi è ridotta a scarsi cuscinetti, cui si associano gli altri elementi. Questo piano è collocato all'incirca in corrispondenza o poco sopra, il limite climatico delle nevi (3000 m).

Il quinto od ultimo piano è dato dalle vette della Valletta (3378 m.) e della Croce Rossa (3567 m.), coperto in gran parte di neve e di ghiaccio, ma con piccole terrazze bene esposte ed alberganti ancora qualche magro cuscinetto di fanerogame.

L'interesse che deriva da questa ripartizione in piani è assai grande, perchè essi trovandosi in parte o subito sotto o subito sopra i limiti altimetrici discussi nella parte generale, possono servire di riprova riguardo alle delimitazioni stabilite e rispetto all'attendibilità dell'*indice degli Antomiidi*. È assai istruttivo in proposito offrire subito una sommaria indicazione dei materiali raccolti al Rifugio (1° piano), ai Laghi (2° piano), ed al Collo della Valletta (4° piano), cioè immediatamente sotto e sopra i limiti di 2700 e di 3000 m. Al Rifugio ho trovato 47 specie in 461 esemplari, di cui 26 in 373 sono Antomiidi, i quali dunque costituiscono il 55,3 % in specie e l'80.9 % in individui del totale; vi mancano *Alliopsis* e *Rhynchopsilops*. Ai Laghi ho 27 specie in 366 esemplari, di cui 18 in 317 sono Antomiidi, ossia 66,6 in specie e 86,6 in individui; sono presenti *Alliopsis* e *Rhynchopsilops*. Al Collo ho 13 specie in 86 esemplari, di cui 9 in 78, ossia il 75,0 e il 90,7 %, sono Antomiidi. Da queste cifre si rileva la rapida diminuzione coll'altezza del numero delle specie di ditteri in generale (47 : 27 : 13), cui si contrappone il progredire dell'aumento relativo degli Antomiidi in specie (55,3 : 66.6 : 75,0) e sopratutto in individui (80,9 : 86,6 : 90,7). È curioso constatare che l'indice degli Antomiidi segna che il piano del Rifugio ha già un carattere nivale, per quanto sia posto sotto i 2700 m.: questo fatto notevole è senza dubbio da mettere in relazione coll'altro più addietro ricordato, del carattere nivale della vegetazione nella parte S del piano suddetto.

Il materiale studiato fu raccolto in tre escursioni, intraprese a distanza di tempo sufficiente per avere idea dell'epoca di comparsa delle specie, della loro distribuzione nei vari periodi della stagione e delle loro relazioni colle successive fasi della fioritura. La prima ebbe luogo dal 29 Luglio al 1 Agosto 1916 in occasione di una gita sociale alla

Croce Rossa della sezione di Torino del C. A. I., diretta dal presidente conte Luigi Cibrario, che qui ringrazio delle molte cortesie usatemi in questa come in altre evenienze. La seconda fu compiuta tre settimane dopo, dal 19 al 22 Agosto del medesimo anno, toccando la punta della Valletta, in compagnia del dott. E. G. Togliatti e della sua gentile sorella dott. Maria Cristina. La terza la effettuai da solo dal 21 al 25 Settembre 1917, salendo due volte al Collo della Valletta. Quest'ultima escursione, posteriore di oltre un mese alla seconda dell'anno precedente, riuscì assai interessante perchè compiuta in epoca molto avanzata della stagione, e fu proficua solo per le eccezionali condizioni dell'annata. Nella valle del Po l'ultima decade del mese di Settembre 1917 fu infatti la più calda di tutte, ed il fortunato periodo di bel tempo si prolungò anche per la prima decade di Ottobre; cosicchè la prima neve stabile si ebbe nel distretto solo verso la metà di questo mese. Durante la mia visita il Collo della Valletta era ancora perfettamente scoperto, e la neve fresca non scendeva sotto i 3200 m. di altezza.

Presento ora l'elenco delle località, colle date, le ore di raccolta, le condizioni meteorologiche e di fioritura, e le biosinecie; per indicare queste ultime mi valgo delle lettere con cui esse vennero distinte nella parte generale (cap. I, par. 5, I).

Prima escursione (Luglio 1916).

29 Luglio. Raccolto per 2 ore, dalle 16 alle 18, nel piano ad E del Rifugio, fin verso il suo limite E; altezza media 2600 m.; bios. *A*, *a*, *b*; sole e nebbia alternati, dopo un lungo periodo di pioggia durato per tutto il pomeriggio; calmo. Vi erano ancora qua e là vaste macchie di neve. Fioritura sparsa di *Cerastium alpinum*, *Cherleria sedoides*, *Silene acaulis*, e diverse altre piccole cariofillee e crucifere, *Saxifraga stellaris* e *androsacea*, *Sieversia montana*, *Trifolium alpinum*, *Vaccinium uliginosum*, *Loiseleuria procumbens*, *Androsace obtusifolia*, diverse *Gentiana*, *Euphrasia minima*, *Myosotis alpestris*, *Gnaphalium supinum*, *Leucanthemum alpinum*, *Aster alpinus*, ecc.

30 Luglio. Al mattino salito al collo della Valletta (3150 m.) ed alla Croce Rossa (3567 m.), ma in entrambe le località nessuna raccolta, perchè la copertura di neve era ancora alta e generale.

Nel pomeriggio, dalle 16 alle 19, raccolto sul pendio a NW del Rifugio, sino alle rupi che lo cingono a N; altezza 2600-2680 m.; bios. *A*, *d*, *e*; *B*, *a*; esposizione S; pendenza varia, ma sempre debole; cielo limpido, sole cocente, niente vento. Ricca fioritura: *Viola biflora*, *Arenaria Marschlinsii*, *Cardamine hirsuta*, *Arabis saxatilis*, *Draba carinthiaca*, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Oxytropis montana*, *Primula latifolia*, *Thymus Serpyllum*, *Veronica fruticulosa*, *Campanula caespitosa*, ecc.; sotto la rupe, presso una piccola fonte, vegetazione lussureggiante, con alte graminacee e ciperacee, *Cirsium spinosissimum*, Ortiche e piena fioritura di *Rhodiola rosea*, *Ranunculus montanus* e *Armeria alpina*.

31 Luglio. Al mattino, dalle 9 alle 11, raccolto al Collo Altare e sulle alture verso W (2900-2960 m.); bios. *A*, *b*, *e*; pendenza ed esposizione varie; nebbie dapprima, poi cielo limpido e sole. Fioritura sparsa di *Cherleria sedoides*, *Silene acaulis*, *Ranunculus glacialis*, *Thlaspi rotundifolium*, *Hutchinsia brevicaulis*, *Saxifraga Murithiana*, *Androsace glacialis*, *Myosotis alpestris*, *Pedicularis caespitosa*, *Linaria alpina*, *Leucanthemum alpinum*, ecc.

Nel pomeriggio, dalle 15 alle 16, ho esplorato il pendio erboso a NE del Rifugio; bios. *A*, *d*, *e*; *B*, *b*; altezza 2600-2630 m.; esposizione prevalente SW; pendenza debole; fioritura solita abbondante, con enorme quantità di *Ranunculus glacialis* nel ghiaione

del ruscello. Nebbia, indi pioggia sottile; ma sulle pietre ancora calde si trattengono gli Antomiidi pur sotto l'acqua cadente.

1 Agosto. Raccolto dalle 9 alle 12 al Lago inferiore di Peraciaval (fig. 2) e sul ciglio roccioso che lo domina a W; altezza 2700-2800 m.; bios. *A, a, b, c, d, e*: *B. e*: esposizione prevalente E e S; pendenza varia; tempo nebbioso, con alternative di sole e nubi; vento debole. Ovunque numerose ed ampie macchie di neve; il lago è quasi completamente gelato. Fioritura sparsa simile a quella del primo piano, ma molto meno abbondante; lungo la spiaggia N del lago il tratto muscoso è tutto fiorito di *Saxifraga androsacea*, mentre quello contiguo ghiaioso lo è di *S. Murithiana*.

Osservazione. — Totale ore di raccolta 11; esemplari raccolti 387; media oraria 35.

Seconda escursione (Agosto 1916).

19 Agosto. Dalle 14,30 alle 17 raccolto sul costone a NW del Rifugio; altezza 2600-2650 m.; bios *A, e*: esposizione SE; pendenza media. Nuvole e sole: vento freddo fortissimo, in parte riparato dalle sovrastanti balze. Le macchie di neve sono scomparse, tranne che sul piano dei Sabinnin. Ai fiori di prima si sono aggiunte molte *Alchemilla, Bupleurum ranunculoides, Sempervivum arachnoideum, Epilobium alpinum* (*anagallidifolium*), *Phyteuma hemisphaericum, Campanula Scheuchzerii, Galium silvestre, Scabiosa lucida, Cirsium heterophyllum* e *spinosissimum, Achillea nana*, ecc.; la *Rhodiola* è ancor fiorita nei luoghi umidi; abbondano cariofillee, sassifraghe e *Leucanthemum alpinum*.

20 Agosto. Dalle 9 alle 12,30 ho percorso tutto il secondo piano, dal Lago inferiore a quello superiore, e per le rocce arrotondate sino alla valletta scendente dal Collo Altare. Il lago è sgelato; la neve è scomparsa in gran parte, tranne le grandi macchie perennanti sotto il canalone scendente dal Collo della Valletta. Sereno; vento forte e rigido. La prima fioritura è declinante, ma si sono aggiunte *Viola calcarata, Cerastium trigynum* e *uniflorum, Arabis coerulea, Crepis aurea*, ecc.

Nel pomeriggio, dalle 15 alle 18, ho visitato tutto il piano ad E del Rifugio, anche nella parte a S del torrente, dove solo rimane qualche macchia di neve. Altezza media 2600 m.; bios. *A, a, b. d, e*: *B, f*. Cielo sereno: vento freddo. Fioritura passata, tranne che nella zona di carattere nivale, dove si notano *Saxifraga stellaris* e *androsacea, Androsace glacialis* e le piccole cariofillee, crucifere, *Veronica alpina*, ecc.

21 Agosto. Al mattino, dalle 10 alle 11, raccolto su di un piccolo terrazzo subito sotto la punta della Valletta (3378 m.): bios. *A, h. i*: esposizione E; cielo sereno e sole cocente, al riparo del vento. Alcuni cuscinetti sfioriti o declinanti di *Cherleria, Silene acaulis* e *Saxifraga bryoides*, nonchè zolle di *S. Murithiana*. Malgrado assidue ricerche, ho visto un solo Antomiide, che sfuggì alla cattura, ma che ritengo essere un maschio di *Rhynchopsilops villosa*; sentiti ronzare alcuni visitatori; osservati parecchi ragni ed acari.

Dalle 15 alle 17 ho raccolto al Collo della Valletta (3150 m.) e sulle terrazze sottoposte, di circa 100 m. più basse. Bios. *A, h*; esposizione E; ampie macchie di neve. Sereno e sole caldo; vento forte sul collo, riparato più sotto. Fioritura piena di *Cerastium alpinum, Alsine recurva, Cherleria, Silene acaulis* ed *exscapa, Ranunculus glacialis, Thlaspi rotundifolium, Petrocallis pyrenaica, Sedum* e *Sempervivum, Saxifraga retusa, bryoides* e *muscoides, Potentilla frigida, Sieversia reptans, Androsace glacialis, Primula latifolia, Armeria alpina, Myosotis alpestris, Eritrichium nanum, Gentiana brachyphylla, Linaria alpina, Campanula cenisia* e *Scheuchzerii, Phyteuma pedemontanum, Aster alpinus, Erigeron uniflorus, Achillea nana, Artemisia spicata, Leucanthemum alpinum*.

22 Agosto. Raccolto dalle 9 alle 9,20 al Collo Altare (2910 m.) lungo la valletta superiore che mette capo al passo, dove nei pendii esposti a S si notano ancora brevi tratti di formazione chiusa di curvuleto. Tempo sereno e calmo. Fioritura ricca degli elementi del Luglio, con in più *Viola calcarata, Cerastium trigynum, Saxifraga exarata* e *pedemontana, Oxytropis montana, Armeria alpina, Eritrichium nanum, Euphrasia minima*, ecc.

Osservazione. — Totale ore di raccolta 12,20; esemplari raccolti 430: media oraria 34.

Terza escursione (Settembre 1917).

21 Settembre. Arrivato al piano del Rifugio alle ore 17, con vento forte, sole coperto e prossimo al tramonto, non essendo visibili ditteri, ho impiegato le 2 ore della prima esplorazione a ricerche sulla flora. Non vi è neve nuova, e la vecchia è ridotta a poche macchie sotto le rupi a N ed a S. Non vi è fioritura, tranne numerosi *Cerastium alpinum, Phyteuma pedemontanum, Leontodon pyrenaicus* e *Taraxacum officinale:* ma per tutto il piano dominano, con bellissimo effetto di contrasto, le foglie ingiallite di *Salix herbacea* accanto a quelle arrossate di *Vaccinium uliginosum;* mentre nell'azaleeto presso il torrente il verde scuro della *Loiseleuria* si alterna col bruno giallognolo del *Salix retusa.*

22 Settembre. Salito al Collo della Valletta, vi ho passato l'intera giornata nelle località già esplorate al 21 Agosto 1916. Mi sono occupato specialmente di ricerche sulle piante a cuscinetto e sulla presenza in esse di larve o di puparii di Antomiidi, di cui sarà reso conto al par. 4 del cap. IV. Tempo calmo e sole caldo; non vi è neve nuova e la vecchia è ridotta all'ampio nevato sotto il collo ed al lembo N del ghiacciaio di Peraciaval. La fioritura è finita o declinante; tuttavia qua e là sono ancora in fiore individui isolati, con prevalenza di *Cerastium alpinum, Alsine recurva, Sedum* e *Sempervivum, Saxifraga bryoides* e *muscoides, Androsace glacialis, Gentiana brachyphylla, Myosotis, Eritrichium, Linaria, Erigeron, Artemisia, Achillea* e *Leucanthemum.* Ho raccolto dalle 10,30 alle 12 e dalle 14 alle 15; ma malgrado la mia diligenza, il tempo propizio e la fioritura relativamente ricca, di ditteri ho trovato quasi niente; essi sono pressochè completamente assenti, sopratutto gli Antomiidi, e solo si notano *Eristalis tenax* e qualche altro visitatore, con pochi lepidotteri.

23 Settembre. Dalle 10 alle 13 ho raccolto nelle vicinanze del Lago inferiore, nei luoghi stessi delle escursioni del 1 e del 20 Agosto 1916. Tempo calmo e sole; verso mezzogiorno, in una conca fra le rupi a N del lago, presso una piccola sorgente, il caldo era straordinario ed i ditteri volavano in gran numero; eccezionalmente abbondante la *Ancistrophora Mikii.* La fioritura in gran parte passata; tuttavia nei pendii esposti a S ed a E era ancora molto ricca, particolarmente per *Cerastium, Draba aizoides, Gaya simplex, Potentilla, Armeria, Gentiana, Phyteuma, Campanula, Senecio uniflorus*, ecc. La riva N del lago non aveva fiori nel tratto muscoso, ed in quello ghiaioso si notavano *Galium helveticum, Leucanthemum alpinum* e *Taraxacum officinale.*

Dalle 14 alle 16 ho visitato al Collo Altare i luoghi delle esplorazioni del 31 Luglio e del 22 Agosto 1916 e le rupi esposte a S dove fiorivano ancora *Epilobium alpinum* (*anagallidifolium*), *Saxifraga aizoides, Rhodiola rosea*, ecc.; nonchè i dintorni del gran nevato centrale, dove *Ranunculus glacialis, Potentilla, Androsace, Gentiana, Eritrichium*, ecc., erano sempre in fiore.

24 Settembre. Al mattino sono ancora salito al Collo della Valletta, per continuarvi le ricerche del giorno 22, e vi ho raccolto, sempre senza successo, malgrado la fioritura ed il tempo buono, dalle 10 alle 11,30.

Nel pomeriggio sono sceso a visitare di nuovo al piano del Rifugio i luoghi delle esplorazioni del 30 Luglio e del 19 Agosto 1917; vi ho raccolto dalle 13,30 alle 17, ma con scarsi risultati malgrado il tempo favorevole. La fioritura, che al piano era finita, si trovava invece ancora abbondante sotto le rupi per i pendii esposti a S; fra i nuovi elementi, il più cospicuo era l'*Aronicum scorpioides* che distendeva al sole fra i macereti i suoi grandi capolini dorati, visitati da torme innumerevoli di *Eristalis tenax*. Pure abbondante presso le sorgenti la *Saxifraga aizoides*, e fra le pietre e sulle rupi tutta una serie di congeneri, come *S. aizoon*, *aspera*, *bryoides*, *exarata* e *pedemontana*. Numerosi ancora i fiori di *Cerastium alpinum*, *Alsine recurva*, *Ranunculus montanus*, *Alchemilla*, *Trifolium Thalii*, *Armeria alpina*, *Thymus Serpyllum*, *Myosotis alpestris*, *Veronica alpina*, *Linaria alpina*, *Campanula Scheuchzerii*, *Phyteuma pedemontanum*, *Galium silvestre*, *Erigeron uniflorus*, *Senecio uniflorus*, *Cirsium*, *Leontodon pyrenaicus*, *Hieracium alpinum*. I grassi fusti della *Rhodiola* erano coricati a terra, e risaltavano da lungi per la colorazione di un rosso vivo delle foglie.

25 Settembre. Dalle 8,30 alle 10 raccolto sulle ondulazioni a NE del Rifugio, dove presso alle macchie di neve fondente e lungo le acque si notavano i ditteri abbastanza numerosi; tempo calmo e sole. Sull'*Aronicum scorpioides* volavano già le *Eristalis*, malgrado l'ora mattutina.

Osservazione. — Totale ore di raccolta 14; esemplari raccolti 188; media oraria 13.

3. Principî del Dahl e metodi di raccolta.

Approfittando dell'esplorazione di una località così opportuna, ho cercato in primo luogo di indagare diversi fatti riguardanti la distribuzione dell'insieme dei ditteri ed il susseguirsi della comparsa delle specie in rapporto alla stagione ed alla fioritura.

Per giungere alla conoscenza della ripartizione e della densità della ditterofauna nel distretto in esame, ho seguito i principî ed applicato i metodi che il dott. Dahl ha esposto nel suo libro sulla raccolta scientifica degli animali e nella sua memoria sull'indagine biocenotica; e che aveva già in parte abbozzati nel lavoro del 1896 sugli insetti mangiatori di carogne. Egli parte dalla premessa che nel mondo organico deve esistere una regolarità di distribuzione corrispondente a quella che si verifica nel mondo inorganico. Egli stabilisce che negli animali la struttura e le abitudini stanno sempre in diretta relazione tra di loro; che le specie sono regolarmente sparse in natura come lo è il loro nutrimento; che l'apparire di ogni specie corrisponde ad una determinata modalità di ambiente.

Queste tre leggi si verificano anche pei ditteri nivali, per quanto a tutta prima ad un'osservazione superficiale ciò non possa apparire. È noto infatti quanto sia difficile rintracciare gli insetti nelle elevate regioni; i ditteri poi sembrano quanto mai scarsi nell'ambiente nivale, sopratutto rispetto alla loro presenza sui fiori. Tutti gli osservatori sono concordi su tale fatto. Già nel 1870 il Ricca diceva (p. 254): «Nelle altissime Alpi non riesce sempre facile l'osservare insetti a visitare fiori. Per lo più non si ha tempo di sostare, qualche volta la temperatura non è abbastanza calda, nè il sole ben splendido. Per essere poi i fiori nelle grandi elevazioni poco abbondanti, vi ha corrispondente scarsità di insetti, non però mai mancanza».

Si è già detto più addietro che nella fauna nivale per vedere i ditteri non bisogna guardare sui fiori, ma sul suolo, sulle zolle e sopratutto sulle pietre e sulle rocce. Allora si rimane colpiti dal gran numero di individui che su queste posano per riscaldarsi, for-

mando quella fauna che ben potrebbe chiamarsi *litofila*, per non confonderla con l'altra dei lapidicoli genuini, che vi si sviluppano e vi passano tutta la vita (p. e. *Tachista*, *Ptiolina*, *Eucoryphus*, ecc.).

Fatta tale constatazione conviene applicare il metodo dal Dahl suggerito di raccogliere in tutti i più diversi punti, anche in quelli che sembrerebbero i meno adatti, e di procedere ovunque nel medesimo modo: solo così si può sperare di giungere a trovare tutte le specie presenti in quel dato momento ed a sapere anche in qual numero di individui sono diffuse. È facile provare che raccogliendo in luoghi diversi si prendono molte specie in pochi esemplari, mentre raccogliendo a lungo nello stesso luogo si prendono molti esemplari in poche specie. Il che significa che ogni biocenosi ha sempre i suoi abitanti, e che le specie variano da biocenosi a biocenosi; ed in conseguenza che in generale non esistono le così dette specie rare, poichè esse pure nelle proprie biocenosi sono abbondanti.

Sarà necessario esporre brevemente quali sono i modi con cui si possono raccogliere i ditteri nelle alte regioni. Si capisce che quivi è inutile impiegare i procedimenti che si applicano in basso per prendere molto in poco tempo, come falciare col retino, ecc. Quivi non si può far caccia se non in osservazione diretta, e precisamente coll'uno o coll'altro dei seguenti tre metodi.

1. Soffermarsi vicino alle piante fiorite, aspettando che i ditteri vi si rechino a visitare i fiori. È questo il metodo seguito dagli studiosi della biologia fiorale: esso ha l'inconveniente di riuscire troppo unilaterale, essendo limitato agli antofili, che per di più, come abbiamo visto, si recano sui fiori solo col verificarsi di certe favorevoli condizioni di temperatura, di insolazione e di vento. Il Müller stesso riconosce (p. 547) che nelle Alpi è facilissimo ingannarsi sulla relativa frequenza dei fiori e degli insetti, se non si dedica a lungo tutta la propria attenzione alle visite fiorali.

2. Percorrere lentamente tutta la regione in esame in ogni sua biosinecia, raccogliendo tutto ciò che si può di quanto capita di vedere sui fiori, sulle zolle, per terra, sulle pietre, sulle rocce, al volo, ecc. Questo metodo è certamente superiore al primo, poichè permette di formarsi un'idea del complesso dell'intera popolazione, della sua densità relativa e della sua distribuzione.

3. Indagare minutamente e successivamente le singole biocenosi di una data biosinecia, ricercando sotto e fra le pietre, nelle fessure delle rocce, nel terriccio, fra le radici delle zolle, ecc., sopratutto allo scopo di rinvenire le larve, le pupe, le eventuali forme ad ali ridotte o mancanti, ecc. È questo il metodo migliore di tutti, perchè permette di conoscere la densità assoluta della popolazione e la sua vera natura. Esso fu applicato dal dott. Bäbler nelle sue ricerche generali, e sarebbe quello da consigliarsi maggiormente per l'avvenire riguardo ai ditteri nivali, pei quali lo studio delle larve rimane ancor tutto da fare.

4. Uniformità di distribuzione e densità.

Al Peraciaval io ho adottato il secondo dei metodi surriferiti, che mi ha permesso di constatare rapidamente come in questa località abbastanza ampia, i ditteri sono distribuiti piuttosto uniformemente. Nelle due prime escursioni ho avuto infatti una media generale di 35 e di 34 esemplari per ogni ora di raccolta. Il valore di tale media non varia di molto nei diversi piani, tranne l'ultimo, come si può rilevare dalla seguente tabella IX.

Tabella IX.	Prima escursione							Seconda escursione							Terza escursione						
	Numero totale		Media oraria	Numero Antomiidi				Numero totale		Media oraria	Numero Antomiidi				Numero totale		Media oraria	Numero Antomiidi			
	specie	individ.		specie	%	individ.	%	specie	individ.		specie	%	individ.	%	specie	individ.		specie	%	individ.	%
Piano primo	36	176	30	20	55,5	151	85,7	21	208	38	16	76,2	187	89,8	18	77	15	7	38,8	35	45,4
» secondo	18	144	48	13	72,2	124	86,1	14	129	39	11	78,5	125	96,9	15	93	31	9	60,0	68	73,1
» terzo	14	66	33	10	71,1	62	93,9	1	11	33	4	100	11	100	5	13	6	4	80,0	9	69,2
» quarto	—	—	—	—	—	—	—	11	81	40	8	72,7	75	92,6	4	5	1	3	75,0	3	60,0
» quinto	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	100	1	100	—	—	—	—	—	—	—

Si vede che dopo i 3000 m. si ha un brusco salto, con grande diminuzione di numero ed aumento di percentuali; il che conferma che attorno a quell'altezza deve trovarsi il limite climatico. Le basse cifre della terza escursione (nella quale la media oraria generale fu solo di 13) ci avvertono che nell'ultima decade di Settembre cade la chiusura del ciclo annuale; mentre le cifre relativamente alte del secondo piano ci attestano che intorno al limite orografico i ditteri persistono più a lungo che non subito sotto (perchè ivi lo sviluppo si inizia prima), e che non subito sopra (perchè ivi i rigori del clima determinano un precoce assopimento della vita).

La regolarità della media oraria, che dipende dall'uniformità della distribuzione, è così costante, da potersi a priori dichiarare che in qualunque altra località corrispondente, raccogliendo in quel momento della stagione, se ne avrà una simile. Così al Lago della Rossa (2698 m.) il 22 Agosto in 30 minuti ho raccolto 13 esemplari, il che dà una media oraria di 26, la cui scarsità dipende dal provenire da biosinecia assai povera di vegetazione. Al Collarin d'Arnas (2851 m.) lo stesso giorno in 15 minuti ho catturato 9 esemplari, ossia ho avuto una media di 36 all'ora, che è perfettamente normale.

È per conseguenza lecito ritenere che i ditteri siano sparsi per tutto l'ambiente esaminato in modo da ottenerne la saturazione, compatibilmente alle loro speciali esigenze, a quelle degli altri viventi ed alle condizioni del clima e del suolo. Nè si può a meno di notare che esiste una certa analogia fra questa uniformità di distribuzione degli organismi terrestri dell'edafon e quella che si verifica pel plancton in seno alle acque, le quali però ne consentono uno sviluppo immensamente più copioso, una regolarità molto più grande ed una facilità di osservazione assai maggiore.

Tale tipico modo di comportarsi di questa ditterofauna nivale dipende senza dubbio da quello corrispondente dei vegetali, che colle loro sparse zolle offrono ricetto e nutrimento alle larve. Più si sale e più le piante vanno diminuendo; quindi anche la media oraria delle catture diminuisce rapidamente dopo i 3000 m. I ditteri arrivano però di certo, in compagnia delle piante, fino alle massime elevazioni di queste valli, come è dimostrato da altre osservazioni. Così per la vetta della Torre d'Ovarda (3075 m.) il prof. Augusto Gras enumera ben 27 specie di fanerogame, ed il prof. Michele Lessona vi trovò 7 specie di invertebrati, fra cui un coleottero. Sulla vetta della Bessanese (3632 m.) il prof. U. Valbusa [1]) rinvenne le seguenti piante: *Geum reptans*, *Sedum atratum*, *Saxifraga retusa*,

[1]) Rivista mens. del C. A. I., Vol. XX, 1901, p. 41.

S. oppositifolia, *S. androsacea*, di cui l'ultima aveva i fiori appena sbocciati al 10 Settembre; ed a queste l'avv. E. Manfredi [1]) ha aggiunto in seguito l'*Eritrichium nanum*.

Il metodo di raccolta adottato permette pure di farsi un'idea approssimata della densità relativa della popolazione dei ditteri. Mi risulta infatti che non si percorrono più di 150-200 m. all'ora, dato il tempo indispensabile per osservare, avvicinare, catturare, metter nella bottiglia di uccisione, ecc., e date le non sempre agevoli condizioni di movimento. È poi necessario aggiungere che non si riesce di regola a prendere più di 1 su 4-5 esemplari veduti, onde si può ritenere che, data la media oraria di 35 catture, si incontrano 140-175 esemplari ogni 150-200 m. di percorso. Il che, tenuto conto della zona battuta e della possibilità di imbattersi di nuovo in qualche esemplare fuggito, corrisponderebbe all'incirca alla presenza di meno di 1 individuo (0,88-0,93) per m^2, in tutto il distretto esplorato e nel complesso di tutte le sue località, siano esse adatte o meno.

Si deve prestar attenzione al fatto che tale densità relativa, riferibile all'intera area in esame, è necessariamente molto diversa da quella assoluta, osservata nei singoli luoghi abitabili. Per aver idea di quest'ultima bisognerebbe ricorrere al terzo metodo di raccolta, cioè indagare gli organismi dell'edafon, ricercando principalmente le pupe e le larve. Il numero di queste, per una determinata superficie utilizzabile, deve esser di certo molto superiore a quello dato più sopra per gli adulti vaganti. Il Diem ad esempio nelle sue ricerche sulla fauna del suolo alpino, di cui è fatto cenno nella parte generale, ha constatato a 2700 m. nell'Engadina per ogni m^2 la presenza di 128 larve di insetti, che presumibilmente devono essere in gran parte, se non tutte, di ditteri.

5. Larve saprofaghe e larve carnivore.

Per quanto io non abbia dati di fatto da riferire in questo campo tuttora completamente ignoto, pure credo opportuno trattarne brevemente in un paragrafo a se, onde richiamare su tale importante argomento l'attenzione degli studiosi.

Dalle precedenti osservazioni si può rilevare che la saturazione dell'ambiente, in quanto riguarda i ditteri, è completa e che l'equilibrio biologico vi è stabilmente raggiunto. Prescindendo dagli altri fattori animali che debbono prender parte al fenomeno, si potrebbe pensare che esso sia in diretta dipendenza della vita saprofaga delle larve, le quali avendo a disposizione la sola risorsa del terriccio delle zolle, ne hanno accaparrata in breve l'intera disponibilità. Ma una concezione siffatta è errata; ed il fenomeno è molto più complesso, anche pei soli ditteri.

È fuor di dubbio che alcune larve sono carnivore, come quelle del *Lasiopogon*, degli Empididi, ecc.; ma rimarrebbe sempre l'immensa maggioranza, costituita dagli Antomiidi, le cui larve risulterebbero dipendere esclusivamente dalle materie vegetali in decomposizione.

Per lungo tempo fu ritenuto che le larve degli Antomiidi fossero tutte essenzialmente saprofaghe o fitofaghe. Ma in seguito agli studii del Portschinsky (1910-1913) ed a quelli più recenti del dott. Keilin [2]) si venne a conoscere che esse presentano una varietà imprevista di adattamenti.

Il dott. Keilin nel 1914 ripartisce le larve degli Antomiidi in 4 grandi gruppi etologici, come segue.

1. *Larve saprofaghe*, ossia viventi a spese di materie vegetali od animali in decomposizione. Il loro nutrimento vien preparato in gran parte dell'azione dei microrganismi della putre-

---

[1]) l. c., vol. XXXV, 1906, p. 13.

[2]) Les formes adaptatives des larves des Anthomyides; les Anthomyides a larves carnivores. *Bull. Soc. ent. France*, 1914, p. 496-501, 3 fig. — Recherches sur les Anthomyides à larves carnivores. *Parasitology*, IX, 1917, p. 325-450, 46 fig., 11 tav.

fazione; nelle regioni più basse sono sopratutto vegetali ricchi di materie azotate (come i funghi), od escrementi di animali erbivori, o cadaveri in decomposizione. Poichè nella regione nivale queste risorse mancano del tutto, o sono scarse ed accidentali, non resta a disposizione per la presente categoria che il terriccio raccolto fra le zolle delle piante nivali.

2. *Larve fitofaghe*, che attaccano differenti parti delle piante viventi, sia sopra che sotto terra. Per le ragioni già dette queste non possono esistere, o sono molto ridotte, nella regione nivale.

3. *Larve parassite*, viventi a spese di animali vivi, sopratutto superiori. Sono rarissime, e mancano nella regione nivale.

4. *Larve carnivore*, divoranti le larve saprofaghe, colle quali convivono. Nelle regioni più basse si sono sviluppate sopratutto a danno di quelle coprofaghe; nella regione nivale devono vivere a spese di quelle umicole.

Il dott. Keilin ha trovato dei caratteri di non difficile osservazione, sopratutto nelle forme dell'armatura bucco-faringea, per mezzo dei quali si può distinguere subito una larva appartenente ad una od all'altra delle categorie di cui sopra e più particolarmente alla prima od all'ultima.

È quindi verosimile, come abbiamo già detto nella parte generale, che anche gli Antomiidi nivali si dividano in due schiere. Di queste l'una comprenderebbe le forme a larve saprofaghe, che dovrebbero essere le primitive, cioè quelle già in origine adattatesi allo sfruttamento delle risorse di nutrimento offerte dalla flora nivale, in primo luogo dalle piante a cuscinetto, esimie formatrici di *humus* ricco di materia organica. L'altra risulterebbe dalle forme a larve carnivore, che dovrebbero essere posteriori, cioè comparse in seguito a sfruttare le risorse offerte dalle numerose larve saprofaghe ed a ristabilire l'equilibrio biologico.

Mancando la conoscenza delle larve si può solo per analogia suppore che appartengano almeno in parte al primo gruppo le specie, sistematicamente inferiori, dei generi *Alliopsis*, *Chortophila*, *Acroptena* e probabilmente *Limnophora:* ed al secondo, cioè a quello delle carnivore, le specie superiori di *Enoplopteryx*, *Mydaea*, *Myiospila*, *Rhynchopsilops*, *Rhynchotrichops*, *Trichopticus*, *Phaonia* e probabilmente *Rhynchocoenops*.

L'unico dato di fatto per ora disponibile è quello del numero relativo di specie e di individui con cui le due categorie si presentano nel distretto: dalle mie esplorazioni risultarono le seguenti cifre:

	Saprofaghe	Carnivore
Primo piano	16 specie in 244 ind.;	9 specie in 129 ind.
Secondo piano	11 » » 220 » ;	4 » » 88 »
Terzo piano	7 » » 32 » ;	4 » » 49 »
Quarto piano	5 » » 74 » ;	2 » » 2 »
Quinto piano	— » » — » ;	1 » » 1 »

Si può subito constatare la grande prevalenza, sia in numero di specie che in numero di individui, delle presunte forme a larve saprofaghe; poi riesce evidente che queste ultime vanno aumentando coll'altezza in relativa frequenza, il che è ancora in aperto contrasto colla legge di Heer. È poi degno di nota osservare che le presunte forme carnivore comprendono le specie a comparsa più precoce, sopratutto quelle di *Rhynchopsilops*, *Rhynchotrichops* e *Trichopticus;* mentre quelle saprofaghe sono più tardive, principalmente le *Acroptena*.

6. Epoche di comparsa.

L'avere effettuato le tre escursioni a distanza di circa un mese l'una dall'altra, e precisamente a fine Luglio, fine Agosto e fine Settembre, rende possibile qualche osservazione sulla comparsa delle specie. A tale scopo vien presentata la seguente tabella X, dalla quale si rileva il numero degli esemplari raccolti, in ciascuna escursione, per ognuno dei cinque piani e per ogni singola specie.

(1) Tabella X.	(2) Piano del Rifugio (2600-2680 m.)			(3) Laghi di Peraciaval (2700-2800 m.)			(4) Collo Altare (2900-2960 m.			(5) Collo Valletta (3050-3150 m.)			(6) Punta Vallett. (3378 m)	(7) Croce Rossa (3567 m)
	29-31 Luglio	18-21 Agosto	24-25 Settem.	1 Agosto	20 Agosto	23 Settem.	31 Luglio	22 Agosto	23 Settem.	30 Luglio	21 Agosto	22-24 Settem.	21 Agosto	30 Luglio
Tipula irregularis	1 m.	—	—	—	—	—	1 m.	—	—	—	—	—	—	—
» glacialis	1 m. 1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dicranoptycha cinerascens	1 m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhypholophus tephronotus	2 f.	—	1 m.	1 m. 1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Petaurista hiemalis	—	—	1 m. 2 f.	—	—	1 m. 1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—
Tricyphona alticola	3 m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Camptocladius aterrimus	—	—	7 m. 2 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Prodiamesa nivicola	—	—	—	4 m. 4 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Perrisia alpina	—	—	galla	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lasiopogon grajus	1 m.	1 m.	—	1 m. 2 f.	+	1 m.	—	—	—	—	+	—	—	—
Bicellaria alpina	1 m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhamphomyia nubigena	—	2 f.	—	—	—	—	1 m.	—	—	—	—	—	—	—
» anthracina	—	—	1 m.	—	—	—	—	—	—	—	1 f.	—	—	—
Empis florisomna	2 m. 1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tachista nigerrima	—	—	—	5 f.	—	—	1 f.	—	—	—	—	—	—	—
Hercostomus fugax	4 m. 1 f.	1 m.	1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Orthochile Rogenhoferi	1 f.	1 m. 4 f.	1 m. 2 f.	—	—	1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—
Eucoryphus coeruleus	—	—	—	—	1 m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sympycnus cirrhipes	1 f.	—	—	2 m.	2 m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Campsicnemus mamillatus	—	—	1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhynchoeoenops obscuricula	2 m. 3 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alliopsis glacialis	—	—	—	—	1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chortophila piliventris	10 m. 1 f.	1 m. 2 f.	—	9 m. 10 f.	11 m. 3 f.	1 m. 3 f.	3 m. 2 f.	—	—	—	2 m. 23 f.	—	—	—
» alpigena	1 m. 2 f.	1 f.	—	6 m. 9 f.	—	1 f.	1 m. 2 f.	1 m.	—	—	1 f.	—	—	—
» Bompadrei	1 m.	1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» atronitens	1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» grisella	17 m. 3 f.	55 m. 24 f.	16 m.	11 m. 2 f.	—	31 m. 12 f.	—	—	1 f.	—	—	—	—	—
» grisella alpina	—	3 m.	3 m.	3 m.	—	1 m.	—	—	—	—	—	—	—	—
» caerulescens	1 m. 2 f.	—	—	1 f.	6 f.	—	1 m.	—	—	—	—	—	—	—
» radicum	1 f.	3 m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» aestiva alpina	1 m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Acroptena frontata	2 f.	2 m. 5 f.	—	2 f.	8 m. 3 f.	1 m. 3 f.	1 f.	—	—	—	7 m. 1 f.	1 m.	—	—
» Simonyi	—	31 m. 4 f.	3 m. 3 f.	—	20 m. 16 f.	3 m.	1 f.	1 m.	2 m.	—	13 m. 6 f.	—	—	—
» septimalis	2 m. 4 f.	14 m. 8 f.	—	1 m. 3 f.	29 m. 8 f.	—	2 f.	6 m. 1 f.	4 m. 1 f.	—	15 m. 4 f.	1 m.	—	—
Chiastochaeta Trollii	1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Limnophora brunneisquama	—	1 m.	—	—	1 m. 1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» latifrons	—	5 m. 1 f.	1 m.	2 m.	1 m. 1 f.	1 m.	—	—	—	—	—	—	—	—
» dispar	1 m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lispa tentaculata	—	—	—	1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Enoplopteryx obtusipennis	4 m. 6 f.	—	—	2 m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Myiospila meditabunda alpina	—	—	—	1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mydaea duplicata	2 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» fratercula	—	—	—	—	1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(1) Tabella X.	(2) Piano del Rifugio (2600-2680 m.)			(3) Laghi di Peraciaval (2700-2800 m.)			(4) Collo Altare (2900-2960 m.)			(5) Collo Valletta (3050-3150 m.)			(6) Punta Vallett. (3378 m)	(7) Croce Rossa (3567 m)
	29-31 Luglio	18-21 Agosto	24-25 Settem.	1 Agosto	20 Agosto	23 Settem.	31 Luglio	22 Agosto	23 Settem.	30 Luglio	21 Agosto	22-24 Settem.	21 Agosto	30 Luglio
Mydaea lucorum	—	1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» rufinervis	1 m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Promusca domestica	2 m. 2 f.	1 m. 1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhynchopsilops villosa	—	—	—	1 m. 1 f.	—	—	25 m. 2 f.	—	—	—	1 m.	—	1 m.	—
Rhyuchotrichops subrostrata	60 m. 11 f.	10 m. 6 f.	2 m. 2 f.	42 m. 17 f.	10 m. 1 f.	7 m. 2 f.	15 m. 3 f.	2 m.	—	—	1 f.	—	—	—
Trichopticus lividiventris	—	1 f.	1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» furcatus	1 f.	6 f.	1 f.	—	—	2 f.	—	—	—	—	—	—	—	—
Phaonia Marinellii	—	—	—	—	—	—	1 m.	—	—	—	—	—	—	—
» tenuiseta	2 m. 1 f.	—	—	—	—	—	—	—	1 m.	—	—	—	—	—
Pseudopyrellia caesarion	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 m.	—	—	—
Dasyphora versicolor	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 m.	—	—
Cynomyia mortuorum	1 m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Musca vomitoria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 m	—	—	—
Ancistrophora Mikii	1 m.	3 m. 6 f.	1 m. 1 f.	—	1 m. 2 f.	8 m. 7 f.	—	—	—	—	4 m.	—	—	—
Sarromyia nubigena	—	—	—	—	—	1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—
Chilosia crassiseta	1 f.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lasiophthicus scleuticus	1 f.	—	1 m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Syrphus vitripennis	1 m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eristalis tenax	—	—	10 m. 10 f.	—	—	5 f.	1 m.	—	4 f.	—	—	2 f.	—	—

Riesce subito evidente la maggior ricchezza della ditterofauna alla fine di Luglio che non alla fine di Agosto; nella prima escursione si trovarono infatti 4 famiglie e 16 specie in più che nella seconda. Se la media oraria di raccolta è quasi uguale in numero di individui (35 e 34) nelle due escursioni, riesce invece nella prima circa del doppio più numerosa in specie (4,27 e 2,50). È dunque fuor di dubbio che vi sono delle famiglie più precoci, i cui rappresentanti scompaiono poco dopo lo scioglimento delle nevi; così i Tipulidi, i Limoniidi, i Tendipedidi ed i Sirfidi non erano più presenti nelle medesime località, tre settimane più tardi, per quanto alcuni fra di essi presentino una ripresa autunnale. Anche negli Antomiidi è caratteristico il comportarsi della *Rhynchotrichops subrostrata* che da estremamente abbondante si fa molto più scarsa, e delle *Rhynchocoenops obscuricula*, *Enoplopteryx obtusipennis* e *Rhynchopsilops villosa* che vengono addirittura a mancare. Le *Acroptena* sono al contrario decisamente tardive, sopratutto la *Simonyi*. La terza escursione, mentre ha dimostrato il rapido declinare della ditterofauna verso la fine del Settembre, ha però stabilito che vi sono specie propriamente autunnali, come i Limoniidi ed i Tendipedidi volanti a sciami col sole basso.

Per rispetto ai sessi si vede che i maschi precedono in genere le femmine, e sono di esse più numerosi.

L'unito diagramma (fig. 3), desunto dalla precedente tabella, esprime chiaramente il modo di comportarsi delle specie più caratteristiche [1]). Da esso si vede come *Rh. villosa*.

[1]) La parte tratteggiata delle linee corrisponde al presunto andamento delle stesse nelle epoche per le quali mi mancano i dati.

Rh. subrostrata ed *Acroptena* vadano successivamente culminando verso la metà di Luglio, la fine di Luglio e la fine di Agosto, con andamento regolare e quasi parallelo. Molto diverso è il comportamento del parassita *Ancistrophora Mikii*, e sopratutto del visitatore *Eristalis tenax*, che vanno aumentando col declinare della stagione, e mostrano così di dipendere da influenze diverse se non opposte a quelle degli Antomiidi.

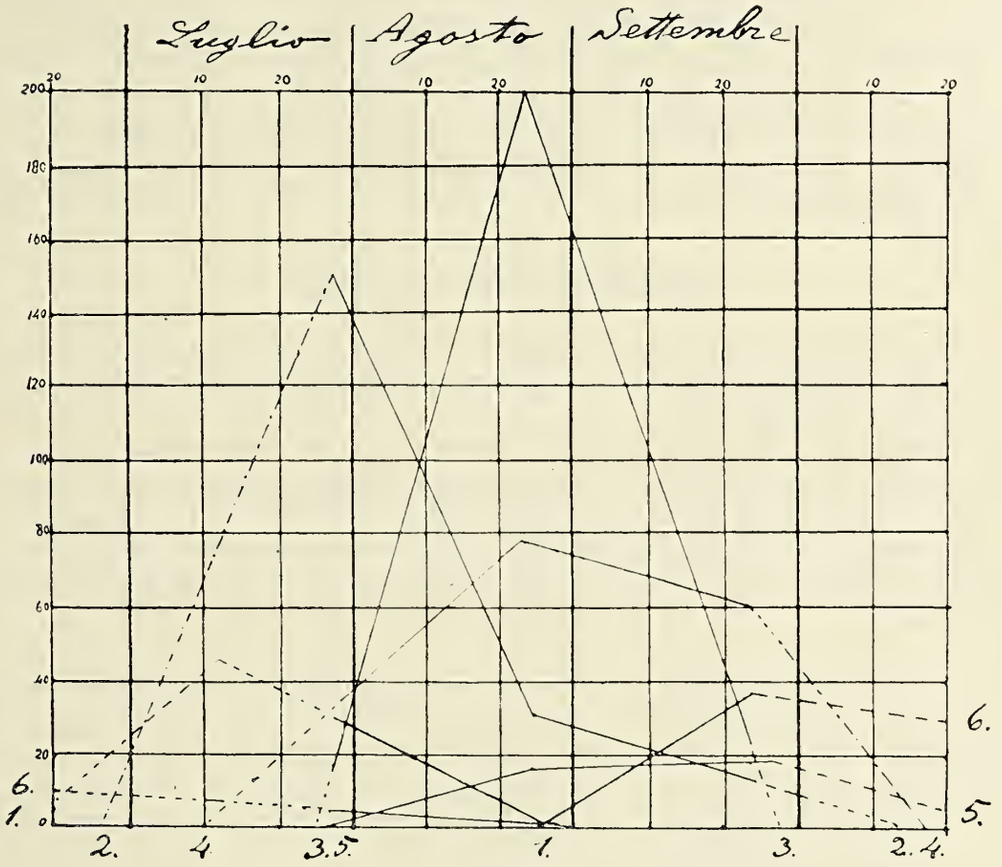


Fig. 3.
Diagramma indicante la durata e l'entità di comparsa per talune specie.
1. *Rhynchopsilops villosa*. — 2. *Rhynchotrichops subrostrata*. — 3. *Acroptena* (3 sp). — 4. *Chortophila grisella*. — 5. *Ancistrophora Mikii*. — 6. *Eristalis tenax*.

È chiaro che la comparsa delle varie specie sta in relazione collo sciogliersi delle nevi ed il conseguente scoprirsi del suolo, che permettono lo schiudere degli adulti e lo sbocciare dei fiori, sui quali molti di loro cercheranno il nutrimento. Tra il piano del Rifugio, dove la neve se ne va dal 15 di Luglio al 15 di Ottobre, ed il collo della Valletta, dove se ne va solo dal 15 di Agosto al 15 di Settembre, e più in alto ancora, dove il periodo scoperto può ridursi ad una o due settimane, le medèsime specie possono avere a disposizione un lasso di tempo variante da tre mesi a pochi giorni. Ciò malgrado non ne consegue che la durata della loro vita debba essere più breve a 3100 che non a 2600 m., perchè esse in ogni caso compaiono appena sciolte le nevi e chiudono per regola in brevi istanti la loro effimera esistenza immaginale.

Nondimeno il predatore *Lasiopogon*, certi Empididi e Dolicopodidi, e non pochi Miodarii, dèvono avere vita piuttosto lunga allo stato adulto; fra gli ultimi sopratutto gli Antomiidi rapaci, come *Alliopsis*, ed i Muscidi come *Ancistrophora*, *Admontia* e *Sar-*

romyia, che si trovano spesso colle ali sciupate e con altri indizi di longevità. Non deve poi escludersi la possibilità di una seconda generazione annuale, almeno nella parte più bassa.

Così nella terza escursione ho trovato presso il Rifugio un esemplare di *Rhamphomyia anthracina* appena schiuso: e nel primo e nel secondo piano non erano rari gli Antomiidi coi tegumenti molli e collo ptilino ancora estroflesso. Le società di *Chortophila grisella* erano così comuni sulle pietre soleggiate alla fine di Settembre, come in Luglio: onde questa specie ha forse più di due generazioni annuali a 2600 m. (V. diagramma, fig. 3).

Si può dire che dei 3 mesi dell'anno nivale in cui ferve la vita libera dei ditteri, il Luglio rappresenta la primavera, l'Agosto l'estate ed il Settembre l'autunno; tutto il resto è inverno. E ciò nei casi migliori e nelle parti più basse; chè sopra i 3000 m., l'ultima decade di Luglio e le due prime di Agosto, costituiscono da sole le tre stagioni fuse in un'unica fugace estate.

7. Relazioni fra i ditteri e la fioritura.

In questo paragrafo ci proponiamo di indagare le relazioni fra ditteri e piante, come abbiamo potuto rilevarle nel distretto studiato: e ciò sopratutto nei riguardi degli Antomiidi nivali quali visitatori dei fiori delle piante nivali.

I biologi fiorali si sono molto occupati dello studio delle visite fiorali per opera degli Antomiidi; questi ditteri anzi dalle loro opere risultano assidui visitatori dei fiori alpini, per quanto poco o punto progrediti negli adattamenti relativi. È necessario però rilevare che i loro dati si riferiscono per lo più alla regione alpina, mentre sono scarsissimi per quella nivale, della quale noi abbiamo posto in rilievo la poca frequenza di tali ditteri sui fiori. D'altra parte abbiamo già messo in evidenza alcune disarmonie che in questo campo si notano nelle eccelse regioni.

Io ho dunque cercato di approfittare delle mie varie esplorazioni per stabilire dei dati di fatto che valessero a portar qualche luce sul controverso argomento. A tale scopo ho tenuto nota di tutte le piante fiorite che ho potuto vedere; e sopratutto durante la terza escursione la scarsità della ditterofauna mi ha lasciato agio di portare la più viva attenzione sulla flora. Ho potuto così riunire una florula fanerogamica ricca di ben 125 specie, delle quali interessano al nostro scopo solo quelle a fiori entomofili: ma per essere completo ho compreso nel seguente elenco anche quelle a fiori anemofili od indifferenti.

Questa florula è troppo ricca per un distretto nivale genuino; ma la maggior parte delle specie son limitate al piano inferiore, che è, come abbiamo visto, fuori dei limiti nivali propri. Della ricchezza di flora dell'alta valle di Viù fanno fede del resto gli elenchi che ho potuto consultare, come quello del 1873 del prof. A. Gras per la Torre d'Ovarda, e quelli più recenti ed interessanti del dott. Flavio Santi [1]).

Presento la seguente Tabella XI dalla quale si possono rilevare le piante fiorite in ogni piano, per ciascuna delle escursioni. Ho segnato colla lettera *n* una pianta non fiorita, o perchè non ho potuto osservarne la fioritura, o perchè questa non era ancor cominciata; con *i* la fioritura incipiente; con *p* la fioritura piena, e con doppio *pp* quella molto abbondante o predominante; con *d* la fioritura declinante; con *f* quella finita. Un asterisco preposto ad una di queste due ultime lettere, significa che per quella pianta ho potuto constatare una fruttificazione abbondante. Nella col. (7) è indicato il colore dei fiori, se chiaro con *c*, se scuro con *s*; e nella col. (8) i rapporti entomofili, se allotropo con *a*, se emitropo od eutropo con *e*.

---

[1]) *Appunti sulla Flora delle Valli di Lanzo*, nel superbo volume «Le Valli di Lanzo», Torino 1904, edito dalla sez. di Torino del C. A. I., p. 475-490.

(1) TABELLA XI.	(2) Primo piano			(3) Secondo piano			(4) Terzo piano			(5) Quarto piano			(6) Quinto piano			(7)	(8
	Lug.	Ag.	Set.	Lug.	Ag.	Set.	Lug.	Ag.	Set.	Lug.	Ag.	Set.	Lug.	Ag.	Set.	Colore fiori	Rapporti entomofi.
Festuca Halleri All	i	p	f	u	p	f	—	—	—	u	p	f	—	—	—	—	—
» violaeea Gaud.	i	p	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Phleum alpinum L.	i	p	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Poa alpina L.	i	p	f	i	p	f	u	p	f	u	p	f	—	—	—	—	—
» alpina vivipara L.	i	p	f	i	p	f	u	p	f	u	p	f	—	—	—	—	—
» violacea Bell.	i	p	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trisetum subspicatum P. B.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	u	p	f	—	—	—	—	—
Carex rupestris Bell.	i	p	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» curvula All.	—	—	—	i	p	f	u	p	f	u	p	f	—	—	—	—	—
» nigra Bell.	i	p	f	i	p	f	u	p	f	u	p	f	—	—	—	—	—
» foetida All.	i	p	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» sempervirens Vill.	p	d	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» capillaris L.	p	d	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Luzula spicata Lam.	p	d	×f	i	p	×f	u	p	×f	u	p	×f	—	—	—	—	—
» multiflora Lej.	i	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Juncus trifidus L.	i	p	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» Jacquini L.	i	p	f	—	—	—	—	—	—	u	p	f	—	—	—	—	—
» castaneus Sm.	i	p	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Salix retusa serpyllifolia Scop.	p	d	×f	—	—	—	—	—	—	u	p	f	—	—	—	—	—
» herbacea L.	i	p	f	i	p	×f	u	p	×f	—	—	—	—	—	—	—	—
Urtica dioica L.	u	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polygonum viviparum L.	i	p	×f	i	p	d	u	p	×d	u	p	f	—	—	—	—	—
Oxyria digyna L.	i	p	×d	i	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viola biflora L.	p	d	×f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	e
» calcarata L.	—	—	—	i	pp	d	u	p	d	—	—	—	—	—	—	es	e
Cerastium trigynum Vill.	—	—	—	u	p	d	u	p	d	—	—	—	—	—	—	e	a
» alpinum L.	i	pp	×d	i	pp	p	u	p	p	u	p	d	—	—	—	e	a
» uniflorum Murith.	u	p	×f	u	p	×f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
Alsine laricifolia Crantz	i	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
» recurva Wahl.	i	pp	×d	i	p	d	u	p	d	u	p	d	—	—	—	e	a
Cherleria sedoides L.	i	pp	×d	i	p	×d	i	p	×d	u	p	×d	—	d	f	e	a
Arenaria Marschlinsii Koch	p	d	×f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
Silene acaulis L.	p	pp	d	p	pp	d	i	p	d	u	p	d	—	d	f	s	e
» exscapa All.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	u	p	d	—	—	—	s	e
Ranunculus montanus Wild.	p	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
» glacialis L.	pp	p	f	pp	p	f	i	p	d	u	p	f	—	—	—	e	a
Cardamine hirsuta L.	p	d	×f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
» resedifolia L.	u	p	×d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
» alpina Wild.	u	p	×f	u	p	×f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
Arabis saxatilis All.	p	d	×f	i	p	×d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
» caerulea All.	—	—	—	u	p	×f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	a
Thlaspi rotundifolium L.	p	p	×d	i	p	×d	i	p	×d	u	p	×d	—	—	—	s	a
Petrocallis pyrenaica L.	—	—	—	u	p	×f	—	—	—	u	p	×f	—	—	—	e	a

(1) Tabella XI.	(2) Primo piano			(3) Secondo piano			(4) Terzo piano			(5) Quarto piano			(6) Quinto piano			(7) Colore fiori	(8) Rapporti entomofi.
	Lug.	Ag.	Set.	Lug.	Ag.	Set.	Lug.	Ag.	Set.	Lug.	Ag.	Set.	Lug.	Ag.	Set.		
Draba aizoides L.	—	—	—	n	n	p	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
» frigida Saut.	p	f	×f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
Hutchinsia alpina brevicaulis Hop.	p	pp	×d	p	p	×d	i	p	×d	n	p	×d	—	—	—	e	a
Rhodiola rosea L.	p	pp	f	i	p	f	n	p	f	—	—	—	—	—	—	c	a
Sedum annuum L.	n	p	d	—	—	—	u	p	d	—	—	—	—	—	—	e	a
» atratum L.	n	p	d	n	p	d	n	p	d	n	p	d	—	—	—	e	a
Sempervivum arachnoideum L.	n	pp	p	u	p	p	i	p	p	n	p	d	—	—	—	s	a
» montanum L.	u	p	d	n	p	d	u	p	d	n	p	d	—	—	—	s	a
Saxifraga Murithiana Tiss.	p	d	f	p	p	d	i	p	d	i	p	f	—	d	f	s	e
» retusa Gouan	n	p	f	n	p	f	n	p	f	n	p	f	—	—	—	s	e
» aizoon L.	u	i	p	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	a
» aizoides L.	u	i	p	u	u	p	u	n	p	—	—	—	—	—	—	c	a
» stellaris L.	i	p	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	a
» aspera L.	n	p	p	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	a
» bryoides L.	u	p	p	n	p	p	n	i	p	n	p	p	—	d	f	e	a
» pedemontana All.	i	p	p	n	p	p	n	p	p	—	—	—	—	—	—	c	a
» exarata Vill.	i	p	p	n	p	p	n	p	p	—	—	—	—	—	—	c	a
» muscoides All. (planifolia Lap.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	n	p	p	—	—	—	e	a
» androsacea L.	p	d	f	p	d	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
Bupleurum ranunculoides L.	i	p	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
Gaya simplex L.	—	—	—	i	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
Epilobium alpinum L.	i	p	×f	i	p	×d	i	p	×d	—	—	—	—	—	—	s	e
Potentilla grandiflora L.	i	p	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
» frigida All.	i	p	f	i	p	p	u	p	p	u	p	d	—	—	—	e	a
Sieversia montana L.	p	p	×f	i	p	d	n	p	d	—	—	—	—	—	—	e	a
» reptans L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	n	p	d	—	—	—	e	a
Alchemilla pentaphyllea L.	i	p	d	i	p	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
» vulgaris L.	n	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	a
» alpestris Schmidt	n	p	d	n	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
» flabellata Bus.	n	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	a
» alpina L.	n	p	p	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
» subsericea Reut.	n	p	p	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	e	a
Trifolium pratense L.	p	d	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	e
» Thalii Vill.	n	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	e
» alpinum L.	p	d	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	e
Lotus corniculatus L.	pp	p	×d	i	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	e
Oxytropis montana L.	p	d	×f	—	—	—	i	p	d	—	—	—	—	—	—	s	e
Vaccinium uliginosum L.	p	d	f	p	d	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	c
Loiseleuria procumbens L.	pp	d	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	e
Androsace obtusifolia All.	p	d	f	—	—	—	n	p	d	—	—	—	—	—	—	e	a
» glacialis Hoppe	i	p	d	i	p	p	i	p	p	i	p	p	—	—	—	c	a
Primula latifolia Lap.	p	d	f	—	—	—	—	—	—	i	p	f	—	—	—	s	e

(1) Tabella XI.	(2) Primo piano			(3) Secondo piano			(4) Terzo piano			(5) Quarto piano			(6) Quinto piano			(7) Colore fiori	(8) Rapporti entomofi.
	Lug.	Ag.	Set.	Lug.	Ag.	Set.	Lug.	Ag.	Set.	Lug.	Ag.	Set.	Lug.	Ag.	Set.		
Armeria alpina Hoppe	pp	p	d	p	p	d	i	p	d	n	p	d	—	—	—	s	a
Gentiana campestris L.	n	i	p	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	e
» verna L.	p	d	d	p	d	d	n	i	d	—	—	—	—	—	—	s	e
» brachyphylla Vill.	p	d	d	i	p	p	n	i	p	n	p	d	—	—	—	s	e
» nivalis L.	p	d	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	e
Myosotis alpestris Schimdt	pp	p	d	p	pp	d	i	p	d	i	p	d	—	—	—	s	e
Eritrichium nanum Vill.	—	—	—	—	—	—	n	p	p	n	p	p	—	—	—	s	e
Thymus serpyllum L.	p	d	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	e
Pedicularis caespitosa Sib.	p	d	*f	—	—	—	i	p	ₓf	—	—	—	—	—	—	s	e
Veronica fruticulosa L.	p	d	ₓf	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	e
» alpina L.	p	d	*d	p	d	*d	i	p	ₓf	n	p	ₓf	—	—	—	s	e
Euphrasia minima Jacq.	p	d	*f	—	—	—	n	p	p	—	—	—	—	—	—	s	e
Linaria alpina L.	p	p	ₓd	p	p	d	i	p	d	n	p	d	—	—	—	s	e
Bartsia alpina L.	n	n	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	e
Campanula cenisia L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	n	p	d	—	—	—	s	e
» Schenchzerii Vill.	i	p	d	n	p	d	—	—	—	n	p	d	—	—	—	s	e
» caespitosa Scop.	p	d	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	e
Phyteuma hemisphaericum L.	i	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	e
» pedemontanum R. Schu.	i	pp	p	n	i	pp	n	i	p	n	p	d	—	—	—	s	e
Galium helveticum Weig.	—	—	—	n	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	a
» silvestre Poll.	i	p	ₓd	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	a
» anisophyllum Vill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	n	p	d	—	—	—	c	a
Scabiosa lucida Vill.	n	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	e
Homogyne alpina L.	n	n	n	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	e
Aster alpinus L.	p	d	ₓf	—	—	—	n	p	f	n	p	f	—	—	—	cs	e
Erigeron uniflorus L.	i	p	*d	n	p	*d	n	p	*d	n	p	ₓd	—	—	—	c	e
Gnaphalium supinum L.	p	d	*f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	e
Antennaria carpathica L.	i	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	e
Artemisia spicata Wulf.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	n	p	d	—	—	—	c	e
Achillea nana L.	n	p	pp	n	p	p	n	p	d	n	p	d	—	—	—	c	e
Leucanthemum vulgare Dec.	p	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	e
» alpinum L.	p	pp	d	i	pp	d	p	pp	d	n	p	d	—	—	—	c	e
Aronicum scorpioides L.	n	n	pp	n	n	p	n	n	p	—	—	—	—	—	—	c	e
Senecio uniflorus All.	n	n	p	n	n	p	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	e
Cirsium heterophyllum All.	n	p	p	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	s	e
» spinosissimum Scop.	n	p	*d	n	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	e
Taraxacum officinale Web.	n	p	pp	n	p	p	n	i	p	—	—	—	—	—	—	c	e
Leontodon pyrenaicus Gouan.	i	p	pp	n	p	p	n	p	d	—	—	—	—	—	—	c	e
Crepis aurea L.	—	—	—	n	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	e
Hieracium alpinum L.	n	i	p	n	p	d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	c	e

Si vede che il numero totale delle piante (125) è molto superiore a quello totale dei ditteri (62), anche se si tien conto solo di quelle entomofile (102). È notevole constatare che in numero di specie la diminuzione coll'altezza è proporzionale sia per le piante, che pei ditteri, che per gli Antomiidi in particolare. Ma se guardiamo il numero delle piante fiorite ed il numero di

individui degli Antomiidi presenti in quel determinato istante, come lo si può desumere dalla media oraria, troviamo che questo nella buona stagione si mantiene quasi ovunque costante, malgrado il variare di quello. Nella seguente tabella XII lo si rileva molto bene, confrontando le col. (11) e (14) pel mese d'Agosto, dove si vede che nonostante al primo piano il numero delle piante fiorite sia circa il doppio di quello dei 3 piani successivi, la media oraria denota che gli Antomiidi sono in numero pressoche uguale dappertutto. Dal che si può desumere che

(1) TABELLA XII.	(2) Totale piante	(3) Totale piante entomofi.	(4) Totale ditteri	(5) Totale antomiidi	(6) Fiore chiaro	(7) Fiore scuro	(8) Fiore allotropo	(9) Fiore entrotropo entotropo	(10) Piante in fiore Luglio	(11) Piante in fiore Agosto	(12) Piante in fiore Settemb.	(13) Media oraria antomiidi Lug.	(14) Media oraria antomiidi Ag.	(15) Media oraria antomiidi Set.
Piano primo . .	108	87 (80,40[0])	47	26	55 (62,80[0])	32	43 (18,80[0])	44	58 (32 c - 26 s)	83 (51 c - 32 s)	54 (37 c - 17 s)	25	34	7
Piano secondo . .	63	54 (85,40[0])	27	18	38 (69,80[0])	16	30 (54,70[0])	24	27 (16 c - 11 s)	50 (33 c - 17 s)	44 (30 c - 14 s)	41	36	23
Piano terzo . . .	50	43 (85,90[0])	14	11	25 (57,10[0])	18	21 (47,60[0])	22	16 (4 c - 12 s)	41 (21 c - 20 s)	38 (23 c - 15 s)	31	33	4
Piano quarto . .	15	35 (77,70[0])	13	9	18 (51,40[0])	17	17 (48,50[0])	18	4 (1 c - 3 s)	35 (17 c - 18 s)	28 (15 c - 13 s)	0	37	0,7
Piano quinto . .	4	4 (100,00[0])	1	1	2 (50,00[0])	2	2 (50,00[0])	2	—	4 (2 c - 2 s)	—	—	1	—

anche al piano del Rifugio, popolato in gran parte da Antomiidi nivali, questi non aumentano in densità per quanto il numero dei fiori a loro disposizione sia maggiore e più vario.

Le col. (6) e (7) ci mostrano che coll'altezza i fiori scuri vanno aumentando sui chiari; anzi vediamo che il fenomeno si accentua fra il secondo ed il terzo piano, cioè fra i 2700 ed i 2900 m. La col. (10) ci fa vedere che mentre nelle parti più basse (1° e 2° piano) la prima fioritura è prevalentemente chiara, in quelle più alte (3° e 4° piano) essa è prevalentemente oscura; il che forse può mettersi in relazione colle visite dei lepidotteri più abbondanti in principio di stagione che non i ditteri. In Agosto chiari e scuri si equivalgono nei piani più alti; mentre in Settembre è ovunque evidente il sopravvento dei chiari sopra gli scuri; nei due piani più bassi questo aumento corrisponde al triplo ed al quadruplo. Tale fatto può considerarsi disarmonico rispetto ai ditteri che in Settembre declinano rapidamente.

Ma il fatto più significativo si rileva confrontando le col. (12) e (15), dalle quali consta che mentre nel Settembre il numero delle specie di piante entomofile in fiore è ancora assai grande, la densità degli Antomiidi è invece immensamente diminuita. Se ne può desumere che la fioritura persiste anche quando non ci sono più gli Antomiidi; e che anzi essa, come vedemmo, assume maggior carattere miofilo quando quelli vengono a mancare. Una siffatta disarmonia dimostra: 1) che nei rapporti della biologia fiorale gli Antomiidi nivali sono piuttosto indipendenti dai fiori delle piante nivali e queste da quelli; 2) che il carattere prevalentemente miofilo della tarda fioritura nivale, mentre è forse un indice atavico rispetto agli Antomiidi, può anche venir messo in relazione colla presenza di altri visitatori.

A maggior illustrazione di tale importante fatto può servire l'unito diagramma (fig. 4), dal quale si rileva:

1) Al primo piano, che è posto sotto i limiti nivali proprî, le due linee tendono al parallelismo; ma quella della fioritura si mantiene molto più alta, denotando un numero di specie di piante entomofile fiorite assai superiore alla densità media degli Antomiidi presenti.

2) Nei rimanenti piani, che sono propriamente nivali, le due linee sono meno lontane e tendono ad intersecarsi, perdendo il parallelismo tanto più, quanto più aumenta l'altezza.

3) In Luglio, al secondo e al terzo piano, la densità degli Antomiidi è più grande, quando il numero delle piante fiorite è ancora relativamente piccolo; ossia lo sviluppo degli Antomiidi tende a precedere l'aprirsi della fioritura.

4) Il declinare degli Antomiidi in Settembre è molto più rapido e intenso che non quello della fioritura; e ciò tanto più, quanto maggiore è l'altezza. Nel quarto piano si vede infatti che mentre le due linee salgono di conserva, dopo la fine d'Agosto quella degli Antomiidi precipita, mentre quella delle piante persiste elevata.

Si domanda adunque: chi aspettano questi fiori entomofili, quando gli Antomiidi sono già quasi del tutto scomparsi? e sull'aiuto di chi contano quelle piante che, come l'*Aronicum scorpioides*, solo nel tardo Settembre si ammantano di vistosissimi fiori? Certo anche durante la mia visita autunnale delle piccole farfalle intirizzite si vedevano volare a sbalzi nei luoghi meglio esposti, ed a tratti giungeva all'orecchio il grave ronzio di qualche pesante *Bombus*: ma i fiori allotropi od emitropi in gran maggioranza gialli (*Draba aizoides*, *Saxifraga aizoides*, *Potentilla*, *Leucan-*

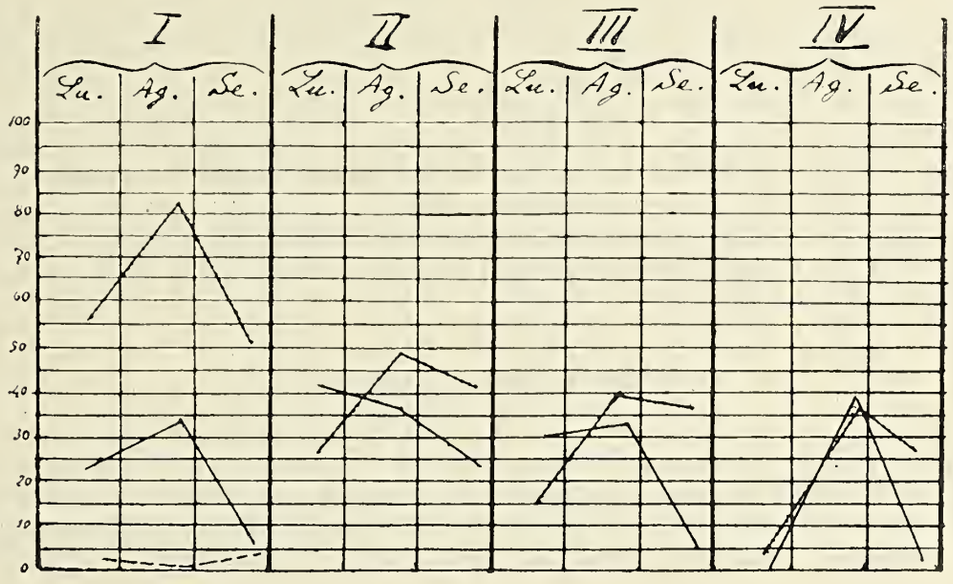


FIG. 4.
Diagramma indicante i rapporti fra il numero delle specie di piante entomofile fiorite (linea sfrangiata superiore) e il numero degli individui di Antomiidi secondo la media oraria (linea piena) e di Sirfidi (linea tratteggiata) 1).

themum, *Aromicum*, *Senecio*, *Leontodon*, *ecc.*) non erano di quelli specialmente adattati alla visita dei lepidotteri o degli imenotteri.

L'atteso ospite, pel quale tanti fiori si protendevano silenziosamente sotto l'ultimo sole, c'era tuttavia al Peraciaval ed apparteneva ai ditteri, per quanto elemento estraneo al dominio nivale. Esso è l'*Eristalis tenax*, che col suo potente volo giunge da lontano a portare la propria turbolenta attività in un ambiente già in gran parte deserto. In Settembre, io l'ho osservato frequente ovunque, dal piano del Rifugio al Collo Altare ed al Collo della Valletta, e l'ho visto visitare con insistenza i seguenti fiori: *Aronicum scorpioides*, *Leucanthemum alpinum*, *Saxifraga aizoides*, *Cerastium alpinun*, *Cirsium psinosissimum*, *Armeria alpina*, *Saxifraga Murithiana*, *Senecio uniflorus*, *Potentilla frigida*, *Leontodon pyrenaicus*. Le candide corolle del *Cerastium* non potevano reggerne

1) Potrebbe osservarsi che numero di *specie* di piante entomofile fiorite e numero di *individui* di ditteri, non sono quantità omogenee; bensì lo sarebbero numero di ditteri e numero di fiori, presi entrambi individualmente. Ma siccome trattasi in prevalenza di Antomiidi allotropi e di fiori allotropi, senza legame di visite obbligate; e siccome ad ogni modo, anche noverando i presenti in uno spazio determinato, non si arriverebbe mai ad avere un'assoluta omogeneità, perchè dei due elementi l'uno (il fiore) è immobile, mentre l'altro (l'insetto) è mobile; così parmi che il metodo qui seguito sia il più rapido ed opportuno per porre in evidenza i fatti, senza alterarne gravemente i rapporti.

il peso sugli steli sottili, eppure anche su di esse si tratteneva piegandole al suolo; attorno all'*Aronicum* ed alla *S. aizoides* ronzava a torme, riluttanti alla fuga e minacciose nel loro comportamento d'api. Esso si posa indifferentemente su fiori miofili e non miofili, come è dimostrato dalla *S. Murithiana*, e persino dalla *Silene acaulis*, su cui lo osservò il Müller.

Come è noto, le larve di questo dittero si sviluppano nelle acque putride ed in montagna sono frequenti nelle scolature delle stalle: i numerosi individui presenti al Peraciaval non potevano dunque a quel tempo provenire che dal sottoposto vallone di Arnas o dal piano di Usseglio; in pochi minuti essi superavano col loro rapido volo un dislivello di 1200-1300 m., poichè erano già visibili ai primi raggi del sole, ed è difficile credere che avessero passata la notte sul luogo. L'*Eristalis tenax* fu sempre notato frequente in alta montagna da tutti gli osservatori; ed anche il sig. Handschin (*in litt.*) me ne conferma la presenza in massa nelle grandi elevazioni della Svizzera. È dunque probabile che colla diffusione di questo forte visitatore nelle Alpi e colla sua regolare comparsa in stagione avanzata nella regione nivale, possa conciliarsi il prolungamento della fioritura ed il suo prevalente carattere miofilo.

L'*Eristalis tenax* appartiene alla famiglia dei Sirfidi; ma ciò non infirma il fatto che questi ditteri scarseggiano nella regione nivale mentre abbondano in quella alpina, di cui sono caratteristici; da buoni volatori quali sono, essi salgono dal basso a sfruttare le risorse di nettare dei fiori nivali, i quali dunque sembrano adattarsi meglio a questi visitatori, che non a quelli locali. Confrontando nel diagramma la linea dei Sirfidi con quella degli Antomiidi, si vede come la prima indichi una densità immensamente minore, tanto più che la salita autunnale è dovuta esclusivamente all'*Eristalis*.

8. Dati statistici e comparativi.

Complessivamente nelle 3 escursioni si raccolsero 62 specie in 1005 esemplari, di cui 34 in 849 sono Antomiidi; ossia i rappresentanti di questa sola famiglia costituiscono il 54,8 % in specie e l'84,4 % in individui dell'intera raccolta. Partitamente nella prima escursione gli Antomiidi sono il 57,4 e l'87,0 %, nella seconda il 71,0 e 92,0 %, nella terza il 50,0 e 61,1 %.

Per famiglie, le catture si ripartiscono come segue:

Tipulidae	specie	2	individui	4
Limoniidae	»	4	»	14
Tendipedidae	»	2	»	17
Itonididae	»	1	»	—
Asilidae	»	1	»	9
Empididae	»	5	»	15
Dolichopodidae	»	5	»	24
Anthomyidae	»	34	»	849
Muscidae	»	4	»	37
Syrphidae	»	4	»	36
Totale	»	62	»	1005

Non occorre mettere in evidenza la preponderanza assoluta e relativa degli Antomiidi. Fra di essi la prevalenza è di *Chort. grisella* (172 es.), di *Chort. piliventris* (81 es.), delle 3 *Acroptena* (242 es., di cui 18 nella prima escursione, 202 nella seconda e 22 nella terza), di *Rhynchotr. subrostrata* (192 es., di cui 148 nella prima, 31 nella seconda e 13 nella terza) e di *Rhynchops. villosa* (30 es., di cui 29 nella prima ed 1 nella seconda).

Per vedere i caratteri particolari della faunula del Peraciaval, ed istituire un confronto con quella della Marinelli (Tab. VIII), presento la tabella XIII, nella quale sono segnate con un * le specie visitatrici e con due ** quelle passive.

(1) TABELLA XIII.	(2) Num. esemplari 1. esc.	2. esc.	3. esc.	totale	(3) Carattere nivale	(4) Genere di vita larva	(5) adulto	(6) Rapporti fiorali	(7) Natura
Tipula irregularis	2	—	—	2	negativo	umicola, sapr	vagante	incerto	endemico
» glacialis	2	—	—	2	»	»	»	»	»
Dicranoptycha cinerascens	1	—	—	1	»	»	»	»	centro-europeo
Rhypholophus tephronotus	4	—	1	5	»	igrofila	»	»	nord-europeo
Petanrista hiemalis	—	—	5	5	»	umicola, sapr.	»	»	ubiquista
Tricyphona alticola	3	—	—	3	»	acquatic., carn.	»	»	endemico
Camptocladius aterrimus	—	—	9	9	tipico	saprofaga	»	negativo	ubiquista
Prodiamesa nivicola	8	—	—	8	»	? nivicola	»	»	endemico
Perrisia alpina	—	—	galla		negativo	in galle di *Silene acaulis*		»	»
Lasiopogon grajus	4	4	1	9	tipico	terric., carniv.	lapidic., pred.	»	»
Bicellaria alpina	1	—	—	1	»	? muscicola	»	»	»
Rhamphomyia nubigena	1	2	—	3	»	terric., carniv.	antofilo, pred.	emitropo	»
» anthracina	—	1	1	2	»	»	»	»	nord-europeo
Empis florisomna	3	—	—	3	subtipico	»	»	»	centro-europeo
Tachista nigerrima	6	—	—	6	tipico	lapidicola	lapidicol. pred.	negativo	endemico
Hercostomus fugax	5	1	1	7	subtipico	cespiticola	antofilo, pred.	allotropo	nord-europeo
Orthochile Rogenhoferi	1	5	4	10	»	»	»	emitropo	endemico
Eucoryphus coeruleus	—	1	—	1	»	muscicola	lapidicol. pred.	negativo	»
Sympycnus cirrhipes	3	2	—	5	»	»	lapidic., antof.	allotropo	centro-europeo
Campsicnemus mamillatus	—	—	1	1	»	»	antofilo, pred.	»	endemico
Rhynchocoenops obscuricula	5	—	—	5	tipico	umicola, carn.	»	»	alp.-ap.-pir.-carp.
Alliopsis glacialis	—	1	—	1	»	umic., sapr.	»	»	artico
Chortophila piliventris	35	42	4	81	»	»	antofilo	»	endemico
» alpigena	21	3	1	25	»	»	»	»	»
» Bompadrei	1	1	—	2	subtipico	»	»	»	»
» atronitens	1	—	—	1	tipico	»	»	»	»
» grisella	33	79	60	172	»	»	»	»	alp.-ap.
» grisella alpina	6	3	4	13	»	»	»	»	endemico
» coerulescens	5	6	—	11	»	»	»	»	alp.-ap.-bale.
» radicum	1	3	—	4	»	»	»	»	artico
» aestiva alpina	1	—	—	1	»	»	»	»	alp.-carp.
Acroptena frontata	5	26	5	36	»	»	»	»	artico
» Simonyi	1	91	11	103	»	»	»	»	endemico
» septimalis	12	85	6	103	»	»	»	»	alp.-ap.-pir.
**Chiastochaeta Trollii	1	—	—	1	negativo	antofaga	floricolo	»	nord-europeo
Limnophora brunneisquama	—	3	—	3	tipico	umic., sapr.	antofilo	»	»
» latifrons	2	9	2	13	»	»	»	»	»
» dispar	1	—	—	1	»	»	»	»	»
Lispa tentaculata	1	—	—	1	negativo	igrofilo	limicolo	negativo	ubiquista

(1) TABELLA XIII.	(2) Num. esemplari 1. esc.	2. esc.	3. esc.	totale	(3) Carattere nivale	(4) Genere di vita larva	(5) adulto	(6) Rapporti fiorali	(7) Natura
Enoplopteryx obtusipennis	12	—	—	12	subtipico	umicola, carn.	antofilo	allotropo	nord-europeo
Myiospila meditabunda alpina	1	—	—	1	tipico	»	»	»	endemico
Mydaea duplicata	2	—	—	2	debole	»	»	»	ubiquista
» fratercula	—	1	—	1	»	»	»	»	nord-europeo
» lucorum	—	1	—	1	»	»	»	»	ubiquista
» rufinervis	1	1	—	2	»	»	»	»	endemico
Promusca domestica	4	2	—	6	negativo	saprof., coprof.	domestico	»	ubiquista
Rhynchopsilops villosa	29	1	—	30	tipico	umicol., carniv.	antofilo	»	endemico
Rhynchotrichops subrostrata	148	31	13	192	»	»	»	»	nord-europeo
Trichopticus lividiventris	—	1	1	2	subtipico	»	»	»	»
» furcatus	4	6	6	16	tipico	»	»	»	circumpolare
Phaonia Marinellii	1	—	—	1	»	»	»	»	endemico
» tenuiseta	3	—	1	4	»	»	»	»	»
Pseudopyrellia caesarion	—	1	—	1	negativo	coprofaga	»	»	ubiquista
*Dasyphora versicolor	—	—	1	1	»	»	»	»	centro-europeo
*Cynomyia mortuorum	1	—	—	1	»	sarcofaga	necrofilo	»	ubiquista
*Musca vomitoria	—	1	—	1	»	»	»	»	»
Ancistrophora Mikii	1	16	17	34	tipico	parassita	vagante	emitropo	endemico
Sarromyia nubigena	—	—	1	1	»	»	»	allotropo	»
Chilosia crassiseta	1	—	—	1	subtipico	fitofaga	antofilo	»	»
*Lasiophthicus seleniticus	1	—	1	2	negativo	afidivora	»	»	ubiquista
*Syrphus vitripennis	1	—	—	1	»	»	»	»	»
*Eristalis tenax	1	—	31	32	»	putricola	»	»	»

La col. (7) ci mostra che riguardo alla loro origine gli elementi si raggruppano come segue:

ubiquisti	12
centro-europei	4
nord-europei e circumpolari	12
artici	3
alp.-ap.-pir.-carp.-balcanici	5
endemici	26
Totale	62

Se anche qui gli elementi endemici hanno la prevalenza, si rimane colpiti dal notevole numero di ubiquisti, che è dovuto alla presenza di ben 6 visitatori, e di parecchie specie a larga distribuzione. Questo fatto ci spiega anche il numero ragguardevole di forme mancanti dei caratteri tipici di adattamento, come si vede dalla colonna (3). Le colonne (4) e (5) ci mostrano poi una gran varietà di abitudini e di nutrimento nelle larve e negli adulti, dovute anch'esse al fatto surriferito, tanto più che alcune (p. e. afidifagia) sono incompatibili coll'ambiente nivale.

Confrontando le raccolte fatte alla Marinelli (37 specie) con quelle del Peraciaval (62 specie), si trova che le specie si distribuiscono come segue:

comuni alle due stazioni	29
trovate solo alla Marinelli	8
trovate solo al Peraciaval	33

Le specie comuni alle due località costituiscono il 41,4 % dell'intera raccolta; questa risulta di 1728 individui, di cui 1434, cioè l'82,9 %, appartengono agli Antomiidi. Tale famiglia conta 35 specie, ossia presenta il 50,0 % di tutte le specie: di queste 35 specie, ben 19, cioè il 54 %, e precisamente quelle nivali più genuine, sono in comune alle due località. Pure degna di nota è la quasi completa uguaglianza dei Dolicopodidi in ambo le stazioni.

È importante la presenza di 1 passivo e di 6 visitatori al Peraciaval, nonchè il gran numero di ubiquisti e di forme a *facies* non nivale: questo è il principale elemento di differenza nelle due faunule, e proviene in massima parte dal piano inferiore, che è sotto il limite dei 2700 m.

In tutte e due le faunule sono dominanti le *Acroptena* e la *Rhyncholrichops subrostrata:* ma mentre alla Marinelli la *Rhynchocoenops obscuricuta* ed il *Trichopticus furcatus* tengono un posto importante e la *Rhynchotrichops rostrata* vi è comune, al Peraciaval i primi due sono scarsi e la terza manca del tutto: nell'ultima località abbondano invece la *Chortopila grisella* (che manca alla Marinelli) e le *Chort. alpigena* e *piliventris* (che vi sono scarse), nonchè la *Rhynchopsilops villosa* (che vi è pure rara, ma probabilmente primaticcia). Assai singolare è poi l'assenza dell'*Admontia amica* al Peraciaval, per quanto vi si trovino le *Tipula* alle cui spese essa vive.

In conclusione possiamo mettere in rilievo la maggior purezza di fauna nivale che si riscontra nell'isola glaciale al Bernina: ed il fatto che gli elementi artici, assai poveri, sono gli stessi in tutte e due le faunule.

9. Catalogo delle specie con note descrittive, etologiche e biologiche.

Fam. Tipulidae.

1. **Tipula irregularis** Pokorny 1887. — Un maschio al Rifugio ed uno al Collo Altare nella prima escursione, bios. *A, a, b.*

2. **Tipula glacialis** Pokorny 1887. — Un paio in copula al Rifugio nella prima escursione, bios. *A, a.*

Il ritrovamento di queste Tipule solo alla fine di Luglio denota che esse sono primaticcie, e che compaiono appena sciolte le nevi: col loro corpo gracile e le lunghe zampe esse sono la negazione dell'aspetto nivale tipico: tuttavia sono assai frequenti e caratteristiche fino a circa 3000 m. di altezza.

Distr. geogr. — Trovata nelle Alpi orientali dallo Stelvio al Cristallo; in Valtellina io l'ho trovata una sol volta in Val Ventina (2000 m.) in Agosto. È dunque elemento endemico, diffuso per tutto il sistema alpino.

Fam. Limoniidae.

3. **Dicranoptycha cinerascens** Meigen 1818. — Un maschio al Rifugio nella prima escursione, bios. *B, a.*

È specie montana e subalpina, che entra nella regione alpina ma si affaccia appena a quella nivale.

Distr. geogr. — Diffusa per l'Europa centrale e per le Alpi orientali.

4. **Rhypholophus tephronotus** Loew 1873. — Alcuni esemplari dei due sessi nella prima escursione, al Rifugio, bios. *B, a* ed al Lago, bios. *B, b*; un maschio al Rifugio nella terza escursione, bios. *B. b.*

Distr. geogr. — È noto dell'Europa centrale e delle Alpi orientali, ed è riportato anche dall'Islanda; io credo però che sia elemento alpino. In Valtellina io l'ho visto frequente a 1800 m. in Val di Togno alla fine di Giugno: ma scende anche in basso, perchè in Piemonte l'ho trovato a Susa (500 m.).

5. **Petaurista** (*Trichocera*) **hiemalis** De Geer 1776. — Parecchi esemplari dei due sessi al Rifugio ed al Lago, dove nella terza escursione non era rara nelle bios. *B. b.* volando a sciami danzanti poco prima del calar del sole.

Distr. geogr. — È specie diffusa per tutta Europa, e frequente sopratutto nei mesi invernali: fu trovata anche in Groenlandia e nelle parti settentrionali dell'America del Nord. Come le sue congeneri sale in alto sui monti, ma non era ancor stata trovata nella regione nivale.

6. **Tricyphona alticola** Strobl 1910. — Alcuni esemplari al Rifugio, bios. *B. a.* nella prima escursione, tra le foglie della *Rhodiola.*

Note descrittive. — Questi esemplari hanno una colorazione più oscura di quelli tipici descritti dallo Strobl, e si accostano in ciò a quelli da me trovati in Valtellina.

Fam. **Tendipedidae.**

7. **Camptocladius aterrimus** Meigen 1818. — Diversi esemplari dei due sessi al Rifugio nella terza escursione; era frequentissimo nelle bios. *B, b,* volando a sciami numerosi nelle prime ore del mattino.

Distr. geogr. — È diffuso per tutta Europa e comune ovunque, ma non sale molto in alto sui monti.

8. **Prodiamesa nivicola n. sp.** ♂ ♀. — Parecchi esemplari dei due sessi al Lago nella prima escursione, bios. *C.* Volavano a sciami sopra larghe macchie di neve, o giacevano in copula sopra la neve stessa.

Note descrittive. — *Tota aterrima, opacula, nigro-pilosa, palpis halteribus pedibusque concoloribus, thoracis dorso non distincte grisco-vittato, alis corpore non longioribus ex grisco hyalinis, in mare distincte albicantibus, nervis ut in* Pr. Branickii *directis. Long. corp. mm.* 5-6; *long. alae mm.* 5-6.

Questa specie è strettamente affine alla *Pr. Branickii* descritta dei Carpazii dal prof. Nowicki nel 1873, e riportata poi nel 1885 della Selva viennese dal prof. Mik; e forse ne rappresenterebbe solo una forma melanocroitica alpina, se non fosse che ha le ali più brevi che nel tipo.

È tutta interamente ed intensamente nera nel maschio, coi peli ed i bilanceri dello stesso colore e col torace privo di disegno grigio; la femmina ha i bilanceri più chiari, i lati del torace e gli interstizii un po' cenerognoli come i fianchi, ed i peli dell'addome pallidi sui lati alla base. Piumacchio antennale del maschio nero; antenne della femmina nere, con peli neri. Palpi neri ed irti di peli neri. Addome del maschio con lunghi e folti peli interamente neri. Piedi anteriori del maschio coi tarsi cigliati, ma non densamente barbati; pretarso un po' più corto della tibia, ma non di molto, quarto articolo semplice e

lungo come il quinto; tutti i femori e le tibie dell'ultimo paio sono densamente cigliati di lunghi peli foschi. Anche nella femmina i piedi sono piuttosto densamente e lungamente irti di peli foschi; i tarsi anteriori però non sono barbati, ed anche i femori e le tibie posteriori sono meno densamente frangiate. Ali colle nervature disposte come nella figura data dal Mik (1885, pag. 12, fig. 4). Nel maschio esse sono un po' albescenti, ed hanno il lobo anale arrotondato ed enormemente sporgente; nella femmina sono più grigie ed hanno il lobo anale molto sviluppato, ma meno sporgente che nel maschio. Il piccolo nervo trasversale è collocato ancor più oltre la base della forca del quinto longitudinale, che non in *Branickii*.

Note etologiche. — La presenza in copula sulla neve lascia adito a sospettare che la larva della specie presente possa vivere col crioplancton alla superficie dei nevati.

Fam. **Itonididae**.

9. **Perrisia alpina** F. Loew 1885.

Alcuni cuscinetti di *Silene acaulis*, al piano del Rifugio, nella conca bene esposta, sotto le roccie a N, bios. *B, a*, erano nella terza escursione carichi di grosse galle, entro cui albergavano ancora le larve, per lo più *in numero di una sola per ogni cecidio*. In nessun altro punto del distretto la osservai, per quanto i cuscinetti di quella pianta fossero oggetto di mie speciali ricerche; onde si può ritenere che questo di 2650 m. sia uno dei limiti massimi raggiunti dalla specie. E ciò tanto più, in quanto che al disotto la galla era comune; p. e. al piano sopra la cascata di Peraciaval, proprio lungo il sentiero, notai un cuscinetto di *S. acaulis*, di forma appiattita, irregolare, allungata, di cm. 40×20, *portante oltre 400 grosse galle!*.

Distr. geogr. — Nota finora solo delle Alpi orientali e centrali, dove fu osservata fino al principio della regione alpina. È assai notevole che, mentre la pianta ospite di questo cecidomiide è senza dubbio il principale elemento della flora nivale delle Alpi, il parassita non può seguirla sopra il limite di 2700 m.

Fam. **Asilidae**.

10. **Lasiopogon grajus** Bezzi 1917. *Tav. I, fig. 9.* — Parecchi esemplari dei due sessi in ambo le escursioni al Rifugio, al Lago e perfino al Collo della Valletta; un maschio al Lago nella terza escursione: bios. *A, a, b, d, e, h*.

La descrizione è comparsa nel Boll. del Laboratorio di Zoologia generale ed agraria di Portici, XI, p. 264.

Distr. geogr. — Pare specie propria delle Alpi occidentali: il dott. Villeneuve lo rinvenne al Lautaret nel Delfinato.

Note etologiche. — Benchè si veda di frequente posato sulle pietre e sulle rocce, non ho potuto mai scorgerlo con preda; è tuttavia probabile che questa consista, almeno in principio di stagione, in Limoniidi od in Tipulidi, come fu osservato per la specie tipica del genere.

Fam. **Empididae**.

11. **Bicellaria alpina** Bezzi 1918. — Un maschio al Rifugio sulle pietre nella prima escursione, bios. *A, a*.

Distr. geogr. — È importante il ritrovamento di questa specie anche nelle Alpi occidentali.

12. **Rhamphomyia nubigena** Bezzi 1904. — Un maschio all'Altare, bios. *A*, *b*. nella prima escursione e 2 femmine al Rifugio, bios. *A*, *e*. nella seconda, sempre sulle pietre.

Distr. geogr. — Anche per questa specie è notevole il ritrovamento nelle Alpi occidentali.

13. **Rhamphomyia anthracina** Meigen 1822. — Una femmina al Collo della Valletta, bios. *A*. *h*, seconda escursione, sui fiori di *Leucanthemum alpinum*, sui quali era già stata osservata dal Müller; un maschio fresco di schinsa nella terza escursione, al Rifugio, bios. *A*. *e*.

14. **Empis florisomna** Loew 1856. — Alcuni esemplari dei due sessi al Rifugio nella prima escursione, bios. *B*, *a*, sui fiori di *Rhodiola rosea* e di *Armeria alpina*.

Distr. geogr. — È specie dell'Europa centrale e delle Alpi orientali, propria della regione montana e subalpina ed entrante alquanto nell'alpina: questa è certo la massima altezza a cui venne finora osservata.

15. **Tachista nigerrima n. sp.** ♀. *Tav. I, fig. 2* e *8*. — Alcuni esemplari al Lago ed al Collo Altare nella prima escursione, bios. *A*. *a*, *b*. *e*. Si trova solo sui grossi blocchi e sulle rocce affioranti, dove corre assai agilmente, e per quanto non faccia uso delle ali riesce difficilissimo l'impadronirsene; nella seconda escursione sulle medesime pietre non si vedeva più: pare quindi primaticcia.

Note descrittive. — Esistono nelle Alpi parecchie specie affini, tutte lapidicole, osservate dal prof. Strobl e dall' Oldenberg: esse sono *interrupta*, *obsoleta*, *styriaca*, e *semifasciata*, in parte poco distinguibili fra di loro: quella qui descritta differisce da tutte pei bilanceri internamente neri.

Omnino nigra, nitidissima, antennis halteribus pedibusque totis concoloribus, palpis pilis albis sed non longis tectis. coxis anticis albo-tomentosis, macula propleurali argentea distincta, alis dilute fusco-bifasciatis. fasciis per cellulam posteriorem primam in medio alae connexis. Long. corp. mm. 2, 5 — 3; long. alae mm. 2, 5 — 3.

Capo nero, (*Tav. I, fig. 8*) tomentoso di grigio sull'occipite e fornito di corti peli neri; fronte lucentissima, con tomento bianco verso l'estremità anteriore; occhi congiunti sotto le antenne; queste sono brevissime, interamente nere, coll'ultimo segmento di forma ovale, munito di uno stilo lungo circa due volte l'antenna; proboscide di color nero lucente, un po' più corta del capo; palpi coperti di peli argentei, i quali però sono meno densi e meno lunghi che in *styriaca*. Torace di color nero intenso, lucidissimo, privo di tomento anche sui lati, dove la macchia argentea propleurale è piuttosto piccola e poco evidente; esso è nudo, portando solo 1 — 2 corte macrochete presuturali, nere. Scudetto con 2 brevi setole per parte al margine posteriore, le basali più brevi; ambedue sono poste sui lati, essendo l'apice nudo. Addome completamente nero lucido, anche sul ventre: esso pare del tutto nudo. Piedi interamente neri, con brevissima e tenera peluria bianca, che è un po' più lunga sul lato inferiore dei femori; i femori del primo paio sono assai ingrossati. Ali (*Tav. I, fig. 2*) col disegno simile a quello della femmina di *styriaca*: e come nella varietà *semifasciata* di questa, la tinta della metà superiore del disegno è più scura di quella della metà inferiore. Può darsi che nel maschio le due fascie siano pure fuse tra loro anche al margine anteriore.

Fam. **Dolichopodidae.**

16. **Hercostomus fugax** Loew 1857. — Alcuni esemplari dei due sessi in tutte e tre le escursioni al Rifugio, bios. *A*, *e*, sulle pietre.

17. **Orthochile Ragenhoferi** Mik 1878. — Col precedente, in tutte le escursioni e ancor frequente nella terza.

18. **Eucoryphus coeruleus** Becker 1889. — Un maschio al Lago, nella seconda escursione, bios. *A. b*, sui blocchi col seguente.

19. **Sympycnus cirrhipes** Walker 1851. — Alcuni esemplari nelle due escursioni al Rifugio ed al Lago, bios. *A, b, c*

20. **Campsicnemus mamillatus** Mik 1869. — Una femmina fra le erbe al Rifugio, bios. *B, a*, nella terza escursione.

Distr. geogr. — Originariamente descritto di Gastein, il prof. Strobl lo trovò frequente sulle alte montagne della Stiria, dove lo vide spesso posare sulla neve; il signor Handschin lo raccolse nelle Alpi Svizzere all'Oberaargletscher, entro i limiti nivali. In Valtellina io non l'ho rinvenuto.

Note descrittive. — Il prof. Mik ebbe a descrivere un unico esemplare di sesso maschile, di cui diede la figura delle zampe straordinariamente conformate; il prof. Strobl nel 1893 cita anche, senza descriverla, la femmina. Questa è in tutto simile al maschio ed è come lui subito riconoscibile per piedi e bilanceri interamente ed intensamente neri; ma ha i piedi del tutto semplici, benchè robusti e setosi. Le ali sono piuttosto corte e larghe, alquanto infoscate, specialmente lungo le grosse e nere nervature, dove un po' prima del mezzo dell'ultimo segmento della quarta si nota una macchiolina scura rotonda, poco ben delimitata ma sempre discernibile.

Fam. **Anthomyidae**.

21. **Rhynchocoenops obscuricula** Rondani 1870. — Pochi esemplari dei due sessi al Rifugio, bios. *B, a*, solo nella prima escursione.

22. **Alliopsis glacialis** Zettersted, 1845. — Una femmina al Lago nella seconda escursione bios. *A, c*.

23. **Chortophila piliventris** Pokorny 1889. — Numerosi esemplari in tutte e due le prime escursioni: nella prima era frequente al Rifugio ed al Lago, più rara al Collo Altare; nella seconda era diventata rara nelle due prime località, mentre era ancor frequente al Collo della Valletta e nella terza se ne trovava ancora qualcuna al Lago. Predilige le bios. *A, a, b, d, e, h*, posando sulle pietre, sulle zolle, e volentieri sugli oggetti deposti al suolo, come sul sacco, sul manico della piccozza, sul retino, ecc.

Note descrittive. — Ho trovato alcuni maschi melanocroitici, nei quali il corpo è completamente nero, colla striscia longitudinale mediana del torace risaltante in un color bruno opaco.

24. **Chortophila alpigena** Pokorny 1893. — Più frequente nella prima, più rara nella seconda escursione, al Rifugio, al Lago, al Collo Altare ed a quello della Valletta; abita colla precedente. Nella terza escursione fu trovata un'unica femmina al Lago.

Note descrittive. — Il maschio è notevole pel grande sviluppo dei genitali, nei quali spicca sopratutto il corpo impari mediano in forma di spina di color nero lucido, fiancheggiato da due lunghi lobi clavati e setolosi, diretti all'indietro.

Si incontrano, più frequentemente che nella precedente, maschi melanocroitici.

25. **Chortophila Bompadrei n. sp.** ♂ ♀. — Trovata al Rifugio, bios. *A, d*, un esemplare in ciascuna escursione.

Note descrittive. — Credetti dapprima che si trattasse della specie descritta dal prof. Stein nella sua ultima opera a p. 174 col nome di *prominens*; ma poi ho potuto convincermi che questa non è altro che la *alpigena*, onde devo descrivere come nuova la presente, che mi compiacio di dedicare alla memoria del provetto alpinista milanese Guglielmo Bompadre, perito il 15 Agosto 1909, con due giovani compagni, al Monte Rosa.

Lunghezza del corpo 5, 5 - 6 mm. È tutta di color grigio-cenere, colle antenne, i palpi ed i piedi interamente neri; le guancie risplendono di riflessi argentini. Il torace presenta 3 distinte striscie scure longitudinali, di cui la mediana è più spiccata e più larga di quelle laterali. L'addome ha la striscia longitudinale mediana non interrotta nel maschio, che ha anche delle fascie trasversali alla base dei segmenti; queste ultime non sono distinte nella femmina, che ha inoltre la striscia mediana più incerta ed in parte interrotta.

Capo colla fronte alla radice delle antenne piuttosto sporgente: nel maschio la striscia frontale, nel punto più stretto, è appena un po' più larga dell'ocello anteriore ed è di color bruno-rossiccio sul davanti: nella femmina è distintamente più larga dell'occhio, è fornita di setole mediane incrociate ed è rossa anteriormente: le guancie sono distintamente più larghe della larghezza del terzo articolo dell'antenna, e più nella femmina che nel maschio; l'orlo boccale è piuttosto prominente ed il peristoma è un po' più largo delle guancie. Antenne un po' più corte della faccia, col terzo articolo lungo come il doppio del secondo; arista ingrossata alla base, nuda, od appena microscopicamente pubescente. Torace senza acr. distinte, solo con brevi peli disposti in 5-6 serie; dc. 2 + 3; prealare lunga come la prima dc.; sternopl. 1 : 2, l'inferiore posteriore quasi uguale alla superiore. Macrochete apicali dello scudetto non decussate. Addome del maschio piuttosto piatto, coi lati paralleli; terzo e quarto segmento con macrochete solo marginali; genitali mediocri, chiusi, di color grigio, colle lamelle ventrali brevi, distanti, arrotondate. Tibie anteriori nel mezzo con una setola sul davanti ed una esterna; intermedie con 2 e 3; posteriori con parecchie; tarsi anteriori della femmina piuttosto lunghi e compressi. Bilancieri gialli; squame bianco-ialine con orlo giallognolo e peli bianchi. Ali ialine, distintamente gialle alla base; spina costale indistinta. Nervature nere, colla base gialla, più largamente nella femmina; terza e quarta parallele fra di loro nell'ultimo tratto; nervo trasverso posteriore obliquo e leggermente sinuoso; prima longitudinale non sorpassante il piccolo trasversale; ultimo segmento della quarta distintamente più lungo del penultimo.

Questa specie differisce dall'*alpigena* (*prominens*) pel colore generale diverso col disegno del torace e dell'addome molto più spiccati, per la fronte e le guancie meno prominenti, per la spinula costale indistinta, per la diversa proporzione dei segmenti della quarta nervatura longitudinale e pei genitali del maschio molto meno sviluppati.

Distr. geogr. — Io l'ho trovata anche allo Stelvio nel 1893 ed al passo del Muretto in Valtellina nel 1903, sempre in Agosto. Il dott. Villeneuve la raccolse al Lautaret.

26. **Chortophila atronitens** Strobl 1893. — Una sola femmina al Rifugio nella prima escursione, bios. *A*, *d*.

Note descrittive. — È specie assai caratteristica, che presenta un' estrema rassomiglianza colla *Rhynchopsilops villosa*. Le setole incrociate della striscia frontale sono bene sviluppate; vi è una serie di 4-5 frontorbitali esterne robuste; dc. 2 + 3; acrosticali nulle; prealare lunga come la prima dc.; sternopl. inferiore posteriore più corta e più sottile della superiore. Bilancieri giallo-pallidi. Ovopositore lungo, interamente nero, inerme.

Distr. geogr. — Lo Strobl la trovò sui monti della Stiria, ma rarissima. In Valtellina io ho rinvenuto una sol volta la femmina all'Alpe Musella (2006 m.) il 24 Luglio 1902. Deve esser specie primaticcia.

27. **Chortophila grisella** Rondani 1870. — Numerosissimi esemplari in tutte e tre le escursioni al Rifugio, al Lago e fino al Collo Altare una femmina; bios. *A*, *a*, *b*, *d*, *e*; siede in famiglie spesso assai numerose sulle pietre e sulle rocce; al Rifugio osservata spesso vicino agli escrementi umani, dove all'occasione vivrà la forse larva.

Distr. geogr. — Il Rondani l'ha descritta delle montagne dell' Apennino parmense: io ebbi così classificati dallo Stein i miei esemplari del Trentino e della Valtellina: Vegaia, Corno Stella, Meriggio, Lago Pirola, Passo del Muretto, Alpe Musella; il prof. A. Corti la trovò nel gruppo del Painale: il dott. Escher-Kündig a Piora. Posa spesso sui segnali trigonometrici delle cime, in compagnia della *coerulescens*.

Note etologiche. — Io credo sicuro che la *Anthomyia pusilla* del Müller, invece che all'affine *cinerella* spetti alla specie presente, che perciò risulterebbe osservata fino ai 2500 m. sui fiori di *Veratrum album*, *Ranunculus alpestris*, *Arenaria biflora*, *Potentilla grandiflora*, *Geum montanum*, *Leucanthemum alpinum*, ecc.

28. **Chortophila grisella alpina nov. var.** ♂. — Alcuni maschi colla precedente, anche al Collo Altare nella prima escursione.

Note descrittive. — Non è che una forma melanocroitica del maschio, corrispondente a quelle che si osservano anche in *piliventris* e in *alpigena*. Si distingue perchè l'addome è completamente di color nero lucido, senza traccia di tomento grigio, e perciò privo di disegno distinguibile.

Distr. geogr. — Io l'ho raccolta numerosa già fin dal 1893 allo Stelvio ed a Rabbi nel 1890; in Valtellina la trovai al Corno Stella, al Muretto, alla Musella, sempre commista colla precedente. Il dott. Bäbler, p. 872, la dà della Svizzera, riferendola erroneamente alla *coerulescens*.

29. **Chortophila coerulescens** Strobl 1893. — Assieme alla *grisella*, ma molto più rara.

30. **Chortophila radicum** Linnè 1758. — Alcuni esemplari al Rifugio in ambo le escursioni, bios. *A*, *a*, *b*, *d*.

31. **Chortophila aestiva alpina** Strobl 1893. — Un solo maschio al Rifugio nella prima escursione, bios. *A*, *a*.

Note descrittive. — Non è altro che una forma melanocroitica della comune *aestiva* (*sulciventris*), propria delle regioni subalpina ed alpina delle Alpi.

Distr. geogr. — Il tipo è diffuso per tutta Europa; la presente varietà è citata delle montagne della Stiria; io la trovai frequente nel Trentino alla Presanella, alla Vegaia ed a Rabbi; e frequentissima nella Valtellina, come a Chiareggio, alla Pirola, al Muretto, in Valfontana, in Val di Togno, in Val Rogna, al Meriggio, in Val Venina, in Val del Livrio, in Luglio ed Agosto; il prof. A. Corti la raccolse al Painale.

Note etologiche. — Il Müller col sinonimo di *Anth. humerella* Zett., Schin., la trovò fino a 2500 m. sui fiori di *Saxifraga aizoides*, *S. aizoon*, *S. exarata*, *Laserpitium hirsutum*, *Ranunculus alpestris*, *R. montanus*, *Arenaria bifflora*, *Cerastium alpinum*, *Potentilla aurea*, *P. grandiflora*, *Alchemilla sp. var.*, *Leucanthemum alpinum*, *Aronicum Clusii*, *Achillea atrata*, ecc.

32. **Acroptena frontata** Zetterstedt 1838. — Dal Rifugio al Collo della Valletta, scarsa nella prima escursione, più abbondante nella seconda, rarissima nella terza, bios. *A*, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *h*; *B*, *f*.

Note etologiche. — È la specie più forte e più robusta, ma anche la più rara di tutte: si posa sulle grosse pietre, come le *Phaonia*, alle quali assomiglia molto; giunge improvvisa da lungi; levata a volo, fugge lontano e non ritorna; è molto difficile da catturare. Lo Zetterstedt dice già che non è rara, in *summa alpium cacumina adscendens*, *in ipsa nive ambulans saepe deprehensa*: quest' ultimo fatto venne osservato anche da me frequentemente nelle Alpi. Dice ancora: *faeminae frequentiores*, *mares parciores*, il che è

precisamente il contrario di quanto si osserva fra di noi; e poi *hi in floribus Salicis glaucae etiam capti*. Io non l'ho mai osservata sui fiori, e nemmeno la vidi imbrattata di polline; il suo portamento ardito la farebbe credere predatrice.

33. **Acroptena Simonyi** Pokorny 1893. — Quasi del tutto mancante nella prima escursione, era abbondantissima nella seconda nelle medesime località della precedente, ed ancora abbastanza numerosa nella terza: al Rifugio si trovava però solo presso le macchie di neve fondenti, bios. *B, f.* tanto in Agosto quanto alla fine di Settembre. Al Collo Altare in Settembre un maschio su fiore di *Leucanthemum alpinum*.

34. **Acroptena septimalis** Pandellè 1899. — Assieme colle due precedenti e col medesimo comportamento; però più spesso sui fiori di *Leucanthemum alpinum*.

35. **Chiastochaeta Trollii** Zetterstedt 1845. — Una femmina al Rifugio nella prima escursione, bios. *A, a*. Siccome il *Trollius* non alligna in tale località, nè sale tanto in alto, credo si tratti di individuo trasportato dal vento.

Distr. geogr. — È specie comune nell'Europa settentrionale e centrale e sulle Alpi; il luogo più alto dove sia stata osservata era finora il Collo del Lautaret (2100 m.).

Note etologiche. — Già il Ricca nel 1871, p. 248, dice di aver sorpreso piccole mosche chiuse nei palloncini di *Trollius europaeus*, molto prima che il prof. Mik nel 1891 e nel 1895 descrivesse con esattezza le curiose abitudini di questo dittero; di esso ancora già fin dal 1845 lo Zetterstedt diceva: *habitat in floribus Tr. eur., intra corollam occulta, certis annis copiose, in copula saepe lecta, nec alibi inveni. In unoquoque flore saepe* 5-15 *individua in societate reperiuntur*.

36. **Limnophora brunneisquama** Zetterstedt 1845. — Alcuni esemplari al Rifugio ed al Lago nella seconda escursione, bios. *B, b*: non si trova lontano dalle acque.

37. **Limnophora latifrons** Stein 1916. — Alcuni esemplari nelle tre escursioni al Rifugio ed al Lago, bios. *A, a, d*, sulle pietre, lungi dall'acqua.

38. **Limnophora dispar** Fallèn 1823. — Un solo maschio al Rifugio nella prima escursione, bios. *A, d*.

Distr. geogr. — Diffusa per tutta Europa; in Italia è frequente tanto sulle Alpi che sugli Apennini.

Note etologiche. — Il Müller (sotto il sinonimo di *carbonella* Schin.) la osservò fino ai 2400 m. sui fiori di *Allium victoriale* e di *Saxifraga aizoides*.

39. **Lispa tentaculata** Degeer 1776. — Una femmina al Lago nella prima escursione, bios. *B, c*.

Distr. geogr. — È specie comunissima ovunque, diffusa per tutta Europa, Asia minore e centrale, Africa settentrionale ed America del Nord e del Sud. Sulle Alpi tuttavia, nè essa nè le numerose congeneri, non salgono oltre la regione montana; è notevole dunque questo ritrovamento a sì grande altezza; non credo debba ritenersi passiva, perchè raccolta nelle biosinecia e biocenosi proprie.

40. **Enoplopteryx obtusipennis** Fallén 1823. — Alcuni esemplari al Rifugio ed al Lago, bios. *A, a, d*, sulle pietre; soltanto nella prima escursione.

Distr. geogr. — Da noi si trova solo sui monti; io l'ho raccolta nel Trentino sulla Vegaia, ed in Valtellina al Corno Stella, in Valfontana, Val Venina, Val Ventina; il professore A. Corti la trovò alla Rogneda ed al Painale. Negli Apennini la trovai sul M. Rotondo, sulla Regina, al Gran Sasso in Campopericoli, e la ho perfino del Gargano. Nella pianura del Po manca, ma vi è sostituita dalla *setigera* Pok., che io ho raccolto a Pavia in Aprile già fin dal 1890, e che si addentra per le vallate fin nelle Alpi, senza però salire fuori della zona padana.

41. **Myiospila meditabunda alpina** Hendel 1901. — Una sola femmina al Lago nella prima escursione, bios. *A*, *a*.

42. **Mydaea duplicata** Meigen 1826. — Una femmina al Rifugio nella prima escursione, bios, *A*, *d*.

43. **Mydaea fratercula** Zetterstedt 1845. — Una sola femmina al Lago nella seconda escursione, bios. *A*, *a*.

Distr. geogr. — Europa sett. ed Alpi. Comune nelle montagne della Valtellina a Scais, alla Ventina, sul Meriggio, in Val di Togno, a Chiareggio, al Lago Palù, in Val del Livrio, sul M. Rolla, in Val Venina, al Muretto, ecc., in Luglio ed Agosto; il prof. A. Corti la trovò al Painale; nel Trentino io la trovai alla Presanella, ed alla Vegaja, e la ricevetti di Campiglio dall'Oldenberg. Non rara sulle maggiori elevazioni dell' Apennino, come ai Serroni di Bolognola, al M. Regnolo e sulla Majella.

44. **Mydaea lucorum** Fallén 1823. — Una femmina al Rifugio nella seconda escursione, bios. *A*, *d*.

45. **Mydaea rufinervis** Pokorny 1889. — Un maschio al Rifugio nella prima escursione, bios. *A*, *a*, ed una femmina al Lago nella seconda, bios. *A*, *d*; ho visto parecchi altri esemplari, ma non ho potuto catturarli, perchè si comportano come l'*Acr. frontata* o le *Phaonia*, posando per pochi istanti sulle pietre o sulle rocce, ed involandosi rapidamente.

Note descrittive. — Questa specie è notevolissima per la larga fronte del maschio, essendo gli occhi quasi altrettanto separati fra loro quanto in *Enoplopteryx* ♂; cionondimeno la fronte della femmina è sempre del doppio più larga di quella del maschio. Acrost. nulle; dc. 2 + 4; preal. lunga circa la metà della sopraalare anteriore; sternopl. 1 : 2, l'inferiore posteriore molto più corta della superiore. Striscia frontale della femmina senza setole incrociate.

Distr. geogr. — Il Pokorny la descrive dello Stelvio, dove io pure la raccolsi nel 1893; rarissima in Valtellina, ne trovai un solo maschio in Valfontana. Esistono nelle Alpi parecchie altre specie affini, come *fulvisquama* Zett. (*aegripes* Pok.), *flavisquama* Zett. ecc., che hanno però tutte gli occhi del maschio ravvicinati: esse sono ancor poco note, perchè assai difficili da catturare.

46. **Promusca domestica** Linnè 1758. [1]) — Alcuni esemplari al Rifugio, dove nella prima escursione era abbastanza frequente, sia all'interno del fabbricato, che fuori sulle pareti e sulle pietre, sino a qualche distanza; nella seconda escursione non vidi altro che qualche esemplare intirizzito ed inattivo nell'interno; nella terza non ve n'era traccia alcuna.

Distr. geogr. — È ormai, si può dire, cosmopolita: fu trovata anche in Islanda. È la prima volta che si ricorda a tanta altezza nelle Alpi, dove il reperto più elevato era quello a 2300 m. dato dal prof. Dalla Torre. Si tratta di evidente importazione umana ed interesserebbe vedere se si trovi anche in altri rifugi elevati: io la trovai a quello di Campopericoli al Gran Sasso.

47. **Rhynchopsilops villosa** Hendel 1903. — Pochi esemplari al Lago nella prima escursione, mentre era frequente al Collo Altare, bios. *A*. *a*. *b*; nella seconda escursione un solo esmplare al Collo della Valletta, bios. *A*, *h*, ed uno sulla punta della Valletta.

Note descrittive. — L'aculeo tibiale del maschio è foggiato come quello della *Rhynchotrichops rostrata*, ma se ne distingue (*Tav. II. fig. 11*) perchè le setole che lo formano sono

(1) Vedi per questi cambiamenti di nome, resi necessari dal fatto che il tipo del gen. *Musca* fu dal Latreille nel 1810 fissato nella *M. vomitoria*, Ch. H. Tyler - Townsend, Correction of the misuse of the generic name Musca, in *Journ. of the Wash. Acad. of Sciences*, V, 1915, p. 433-436. La questione è tuttavia pendente davanti alla Commissione internazionale della Nomenclatura zoologica.

4 o 5, più strette e di color nero più intenso; in esse non si distingue la striatura longitudinale che si nota in quelle delle *Rhynchotrichops*; pure all'estremità sono diritte e piuttosto ottuse. L'aculeo è collocato proprio vicino all'apice della tibia mentre nelle *Rhynchotrichops* è posto più o meno prima dell'apice.

Nella femmina l'ovopositore è lungo, retrattile, colla corona apicale di spine non sviluppata, ma fatto nell'assieme sul tipo di quello della *Rhynchotrichops subrostrata.*

Note etologiche. — Le catture fatte nelle due escursioni dimostrano che la specie è primaticcia, e non scende sotto i 2700 m. Non l'ho mai osservata sui fiori, ma solo sulle pietre, sulle rocce, o sul terreno sabbioso o ghiaioso, posata per terra.

48. **Rynchotrichops subrostrata** Zetterstedt 1845. — Estremamente numerosa, durante la prima escursione, dal Rifugio all'Altare; meno abbondante nella seconda, dal Rifugio al Collo della Valletta: bios. *A, a, b, c, d, e; g, h*; scarsa, ma ancor diffusa fino al Lago, nella terza.

Note descrittive. — L'ovopositore (*Tav. II, fig. 9*), è lungo; quando è retratto, non ne appare nulla all'esterno: ma quando è emesso, è lungo come l'ultimo segmento dell'addome, il quale eguaglia in lunghezza i due precedenti assieme. Esso è di color giallognolo nella parte tubulare, nero in quella apicale, dove è anche peloso; la corona spinosa è posta prima dell'apice, ed è formata da una fila di aculei di color nero lucido, ricurvi all'indietro, e di cui quelli inferiori sono piuttosto diritti.

Note etologiche. — Di solito è posato sulle pietre o sulle zolle; non raramente si osserva sui fiori del *Leucanthemum alpinum* o delle Sassifraghe. È specie piuttosto primaticcia, e costituisce uno degli elementi più caratteristici, immancabili e salenti alle maggiori altezze.

49. **Trichopticus lividiventris** Zetterstedt 1845. — Una femmina al Rifugio nella seconda escursione, ed una nella terza, bios, *A, d.*

Distr. geogr. — È specie nota dell'Europa settentrionale e della Lapponia; lo Stein lo cita anche come trovato nelle Alpi del Delfinato. In Valtellina io l'ho trovato piuttosto raro nella regione subalpina, come in Valmalenco a Chiareggio ed alla Ventina.

50. **Trichopticus furcatus** Stein 1916. — Parecchi esemplari, ma solo femmine, nelle tre escursioni, al Rifugio ed al Lago, bios. *A, a, d.*

51. **Phaonia Marinellii n. nov.** (*vide retro*). — Un maschio all'Altare, nella prima escursione, bios. *A, b*, sulle rocce al primo sole; ne ho visti altri, ma non ho potuto catturarli.

52. **Phaonia tenuiseta** Pokorny 1893. — Alcuni esemplari dei due sessi al Rifugio nella prima escursione, bios. *B, a*, sui fiori; ed un maschio al Collo Altare nella terza, bios. *A, h.*

Note descrittive. — Si distingue dalla precedente per l'assoluta mancanza delle acrosticali, per avere gli occhi nel maschio un po' più distanti, per avere l'orlo boccale molto meno sporgente, l'arista quasi nuda, le macrochete addominali più forti e tendenti a formare sull'ultimo segmento una zona discoidale ben definita. Femmina senza setole incrociate sulla striscia frontale; dc. 2 + 3 o per eccezione 2 + 4; preal. lunga e forte come la prima sopraalare; sternopl. 1 : 2, l'inferiore posteriore un po' più corta della superiore; terzo segmento addominale con una completa serie dicoidale di forti macrochete.

Note sinonimiche. — Ritengo che la *Phaonia* (*Euphemia*) *glabriseta* Schnabl e Dziedzicki, 1911, p. 318 (266), del Lautaret, sia la femmina della presente specie, la quale ha appunto solo 3 macrochete dorsocentrali postsuturali, per quanto il Pokorny nella descrizione originale le indichi in numero di 4.

Distr. geogr. — Il Pokorny la descrisse dello Stelvio, dove la trovai io pure nel 1893; la raccolsi anche alla Presanella nel Trentino ed al Muretto in Valtellina, sempre in Agosto; colle catture del Delfinato, risulta dunque estesa a tutte le Alpi.

Note etologiche. — Gli esemplari del Rifugio erano sui fiori della *Rhodiola rosea*. A tal proposito parmi utile ricordare che il Ricca, 1871, p. 254, dice di questa pianta sulle Alpi della Valcamonica: « la trovai visitata da ditteri neri e splendidi più grossi delle mosche comuni », il che si applica assai bene alle due *Phaonia* di cui sopra.

53. **Pseudopyrellia caesarion** Meigen 1838; Stein 1916. — Un maschio al Collo della Valletta, nella seconda escursione, bios. *A*, *h*, su un fiore di *Leucanthemum alpinum*.

Distr. geogr. — Comune in tutta Europa, dalla Lapponia alla Sicilia, Africa settentrionale, Asia minore e Caucaso. È confusa colla *Ps. cornicina* F., che è molto più rara, almeno in Italia; anche nell'America del Nord è comunissima, poichè tutti gli esemplari che io ne ho, dal Canadà al Texas, appartengono alla presente specie, di cui ne possiedo anche del Brasile (S. Paolo).

Note etologiche. — È elemento non tipico, ma facile a trovarsi, assieme alla *cornicina* (che il Bäbler raccolse in Svizzera a 3000 metri) nelle grandi elevazioni, dove non giunge come visitatore, ma dove accompagna le pecore od altri animali domestici, nei cui escrementi si sviluppa la larva. Nella località esplorata, le pecore giungono appunto fino a 3100 m., sotto il Collo della Valletta, dove fu trovato l'esemplare in discorso.

54. **Dasyphora versicolor** Meigen 1826. — Un maschio nella terza escursione al Collo della Valletta, bios. *A*, *b*, posato su una pietra, ed altri volanti all'intorno; era certamente visitatore, non passivo.

Distr. geogr. — È propria del sistema alpino e dell'Europa centrale e meridionale fino al Montenegro; fu osservata anche a grandi altezze dal dott. Bäbler, ma come passivo; il Müller la osservò fino a 2300 m. su diversi fiori, come *Saxifraga aizoon, aizoides*, ecc.

Fam. **Muscidae.**

55. **Cynomyia mortuorum** Linnè 1758. — Un maschio al Rifugio, nella prima escursione, bios. *A*. *a*.

Distr. geogr. — Europa ed America settentrionale; assai diffusa nelle elevate latitudini come in Islanda, Groenlandia, Lapponia, Nuova Zembla, ecc. Frequente in tutte le Alpi.

Note etologiche. — È visitatrice regolare delle alte regioni, dove è pronta ad accorrere presso i cadaveri. Lo Strobl la osservò una volta in gran quantità, nelle Alpi della Stiria, su un cadavere di camoscio. La guida Ferro-Famil Francesco (Vulpot) di Usseglio mi assicurò che anche a grande altezza, attorno ai camosci uccisi, volano subito delle mosche, attirate dall'odore del sangue.

Si trova anche sui fiori; il Müller la osservò fino a 2400 m. su quelli di *Allium victoriale*, in massa, e su quelli di *Empetrum nigrum*.

56. **Musca** (*Calliphora*) **vomitoria** Linnè 1758. — Un esemplare al Collo della Valletta, 3150 m., nella seconda escursione, posata su di una pietra, bios. *A*, *b*.

Distr. geogr. — Anche questa diffusissima specie è nel medesimo caso della precedente e vale per essa tutto quanto è detto di quella.

57. **Ancistrophora Mikii** Schiner 1865. — Rara al Rifugio nella prima escursione, era nella seconda più frequente e diffusa fino al Collo della Valletta, e nella terza era frequentissima al Lago; bios. *A*, *a*, *b*, *d*, *e*, *h*. Posa più volontieri sulle piccole pietre e sui mucchietti di ghiaia.

58. **Sarromyia nubigena** Pokorny 1893. *Tav. II. fig. 2.* — Una femmina nella terza escursione al Lago, bios. *A*, *b*, dove ne ho visto posare parecchie sulle pietre; si osservava solo nelle vaste pietraie, non nei luoghi erbosi.

Distr. geogr. — Descritta originariamente dello Stelvio, dove il Pokorny ne trovò 4 esemplari, fu poi rinvenuta in un esemplare nelle Alpi svizzere dal dottor Bäbler. È dunque diffusa per tutto il sistema alpino, ma pare rara ovunque

Note biologiche. — L'unica femmina raccolta, dopo morta ed infilata sullo spillo, lasciò uscire numerosissime piccole larve vive ed agili, che si diffusero per tutto il suo corpo, raccogliendosi fino sull'apice delle macrochete, dove rimasero morte. Queste larve (fig. 5, A) hanno corpo allungato, misurante mm. 0,5 — 0,6 di lunghezza, di color bianco sudicio, che lascia vedere per trasparenza l'apparato respiratorio, e sopratutto l'armatura bucco-faringea (fig. 5, B) di un color nero intenso. I tegumenti, sopratutto in corrispondenza della parte ventrale dei segmenti, sono coperti da una sottile ornamentazione, formata da tanti brevi trattini più scuri, corrispondenti a linee di minute sporgenze, disposte parallelamente.

Fig. 5.
A. Larva primaria di *Sarromyia nubigena* Pok., vista dal lato ventrale, × 85. *B*. Armatura bucco-faringea della stessa, × 325.

Fam. **Syrphidae.**

59. **Chilosia crassiseta** Loew 1859. — Un esemplare al Rifugio nella prima escursione, bios. *B. a*, sui fiori di *Ranunculus montanus*.

Distr. geogr. — È specie propria delle Alpi e circostanti località. In Valtellina la osservai non rara in Valfontana e sul Meriggio.

Note etologiche. — È prettamente antofila; il Müller l'ha notata fino a 2500 m. sul predetto ranuncolo, che ha fiori gialli, come sul *Ran. alpestris*, che li ha bianchi; inoltre su *Cerastium alpinum*, *Potentilla salisburgensis* ed *aurea*, *Geum montanum*, ecc.

60. **Lasiophthicus seleniticus** Meigen 1822. — Un esemplare al Rifugio nella prima escursione, bios. *B, a*, volante attorno ai fiori di *Rhodiola* e di *Armeria*, ed uno nella terza attorno a quelli di *Cirsium spinosissimum*.

Distr. geogr. — Specie diffusissima per tutta Europa e per le regioni settentrionali; nelle Alpi non era stata finora osservata ad altezza superiore ai 2200 m. È visitatore.

Nota. — Del piano di Usseglio il prof. Lessona cita l'affine *L. pyrastri* L., che è l'unico dittero riportato nella relazione zoologica sulla gita alla Torre d'Ovarda del 1872. Esso sale più in alto, ed il Müller lo trovò fino a 2500 m. su *Saxifraga aizoon*, *Meum mutellina*, *Stellaria cerastioides*, *Dryas octopetala*.

61. **Syrphus vitripennis** Meigen 1822. — Un maschio al Rifugio, volante col precedente.

Distr. geogr. — Diffuso per tutta Europa, e salente nelle Alpi fino a 2200 m. È visitatore.

62. **Eristalis tenax** Linnè 1758. — Un maschio al Collo Altare, nella prima escursione, su un fiore di *Leucanthemum alpinum*. Nella terza era poi frequentissimo, dal Rifugio al Collo della Valletta, ronzante attorno e posato su diversi fiori, come fu già ricordato al par. 7. È un potente visitatore, osservato anche altrove.

Distr. geogr. — Specie divenuta in questi ultimi anni quasi cosmopolita, frequentissima in tutta Europa, anche nelle parti più settentrionali.

Note etologiche. — Il Müller lo osservò fino a 3000 m. sull'Umbrail, e lo vide visitare i fiori di *Allium victoriale*, *Saxifraga aizoides* e *aizoon*, *Meum mutellina*, *Chaerophyllum Villarsii*, *Ranunculus alpestris*, *Silene acaulis*, ecc.

Appendice.

A completamento delle precedenti notizie può servire il seguente elenco dei ditteri raccolti il 22 Agosto 1916, andando dal Peraciaval al Rifugio Gastaldi; essi furono catturati nelle tre seguenti località.

1. Lago della Rossa (m. 2698), presso l'estremità N, bios. *A*, *B*; *b*, *e*; vegetazione scarsa, fioritura passata; un blocco di neve galleggiante, su cui talvolta posavano le *Acroptena*; una coppia di *Anthus spipoletta*, svolazzante presso al nido sulla rupe. Raccolto dalle 11 alle 11,30; tempo sereno, con vento freddo intermittente.

Acroptena frontata Zett.	1 ♂	
» *Simonyi* Pok.	7 ♂	
» *septimalis* Pand	1 ♂	1 ♀
Rhynchotrichops subrostrata Zett.,	1 ♂	2 ♀

In tutto 13 esemplari.

2. Collarin d'Arnas (m. 2851). Bios. *A*, *e*, con qualche zolla fiorita di *Leucanthemum alpinum*; sereno e nebbie alternati, con vento rigido violento: raccolto dalle 12.30 alle 12,45, sul terreno

Alliopsis glacialis Zett.		1 ♀
Acroptena frontata Zett.	2 ♂	
» *septimalis* Paud.	3 ♂	1 ♀
Rhynchotrichops subrostrata Zett.		2 ♀

In tutto 9 esemplari.

3. Rifugio Gastaldi (m. 2649). Sul costone a NW del Rifugio fra 2650 e 2750 m., bios. *A*, *a*, *b*, *d*, *e*; pendenze varie ma sempre deboli; esposizione prevalente SE. Fioritura solita, in completo sviluppo, con predominio di *Leucanthemum alpinum*. e *Taraxacum officinale*; elementi speciali *Bartsia alpina* e *Pedicularis caespitosa*. Raccolto dalle 16 alle 18, con sereno e nebbie, vento freddo intermittente.

Ptiolina paradoxa Jaenn.		1 ♀	morta
Rhamphomyia nubigena Bezzi	1 ♂		
Alliopsis glacialis Zett.		1 ♀	
Chortophila piliventris Pok.	5 ♂	2 ♀	
» *grisella* Rond.	4 ♂	1 ♀	
» » *alpina* Bezzi	1 ♂		
» *coerulescens* Strobl	1 ♂	2 ♀	
Acroptena frontata Zett.	1 ♂	1 ♀	
» *Simonyi* Pok.	9 ♂	3 ♀	
» *septimalis* Pand.	5 ♂	3 ♀	
Limnophora brunneisquama Zett.	1 ♂		
» *latifrons* Stein	2 ♂		
Rhynchotrichops subrostrata Zett.	3 ♂	3 ♀	
Trichopticus furcatus Stein.	1 ♀		

Totale specie 14, individui 48; la media oraria è di 24 esemplari, un po' inferiore a quella del Peraciaval, mentre la media oraria in ispecie (7) è molto elevata. Le specie sono le medesime, tranne la *Ptiolina*, che c'era però al Bernina; la preponderanza è tenuta dagli Antomiidi, e fra questi in modo perfettamente corrispondente dalle *Acroptena*. Si può stare sicuri che 3 settimane prima questa preponderanza sarebbe stata tenuta dalla *Rhynchotrichops subrostrata*.

IV.

In che modo si dispongono ditteri e piante nei pressi di un ghiacciaio: bacino dell'Agnello nel gruppo d'Ambin (Alpi Cozie).

« Meist scheint sich zwischen Insekten
« und Pflanzen ein Modus vivendi he-
« rausgebildet zu haben... »:
C. Schroeter:
Das Pflanzenleben der Alpen, 1908,
p. 613.

1. Località, sue caratteristiche ed escursioni.

Allo scopo di studiare la distribuzione dei ditteri nivali in località soggetta all'influenza immediata di un ghiacciaio, ho scelto il bacino dell'Agnello nel gruppo d'Ambin.

Veramente questo minuscolo ghiacciaio potrebbe sembrare l'ultimo cui rivolgersi, quando non manchi la possibilità di accedere ai poco lontani ed immensamente più grandiosi distretti glaciali delle Alpi Graje, Pennine e Lepontine. Tuttavia io ho creduto bene di portare su di esso la mia attenzione, appunto perchè le sue modeste proporzioni, la

Fig. 6.
Bacino dell'Agnello, veduto dai baraccamenti dell'Avanzà sopra il Collo Clapier.
Da fotografia del Sig. Mario Borèlli, *Settembre* 1913.

sua natura benigna, la mancanza di una lingua di ghiaccio scendente molto in basso, i netti confini che lo delimitano in tutte le direzioni, sono altrettanti fattori adatti a permettene una più rapida, facile e completa esplorazione. Si aggiunga il vantaggio della permanenza al comodo rifugio Luigi Vaccarone della sezione di Torino del *C. A. I.*, offrente nel suo severo isolamento quelle garanzie di solitudine e di raccoglimento che riescono così accette agli amici della montagna e della natura, e che sono tanto più preziose in quanto impossibili a trovarsi presso i luoghi meglio rinomati.

L'intero distretto giace sopra i 2700 m. di altezza, e risente in modo così profondo l'influenza del suo ghiacciaio, che pur nelle immediate vicinanze del rifugio vediamo occhieggiare i fiori delle graziose pianticelle nivali, mentre l'indice degli Antomiidi a cifra elevatissima ci dice che ci troviamo già in piena e tipica regione nivale.

Il bacino dell'Agnello nel gruppo d'Ambin (fig. 6) è poco esteso e nettamente delimitato, come può vedersi dall'unita fotografia che debbo alla gentilezza del signor Mario Borelli, appassionato conoscitore di quelle vette. Esso può considerarsi come una penisola glaciale che protendendosi dalla parte superiore del versante W del vallone della Clarea, si addentra fra le lingue di ghiaccio ed i nevati perenni che scendono dalla lunga cresta Niblè-Ferrant da una parte, e dalla Rocca d'Ambin e Gros Mouttet dall'altra. I suoi confini come debbono intendersi agli effetti del presente lavoro, sono a un dipresso i seguenti.

Ad E esso ha principio nelle immediate vicinanze del rifugio Vaccarone (2750 m.), dal ciglio del pendìo per cui si giunge al pianoro su cui sorge il fabbricato, fino ai dossi erbosi sopra il Becco dei Francesi (2710 m.), poco sotto il lago morenico frontale del ghiacciaio.

A N è limitato dalle rocce che precipitano d'un balzo sul piano dei laghi del Clapier (2501 m.); quanto più si procede verso W, tanto più questo bastione si va abbassando finchè giunge ad annullarsi: il confine allora è dato dal nevato che scendendo dal Gros Mouttet (3200 m.), in contatto colla parte mediana del ghiacciaio dell'Agnello, si dirige verso i laghi suddetti; ivi si trova il vertice della penisola.

Ad W il confine è dato dalla cresta N del monte Niblè (3300 m.), dal collo superiore dell'Agnello (3190 m.), dalla punta dell'Agnello (3194 m.) fino al collo dell'Agnello (3150 m.). Da questo collo si diparte la cresta S della Rocca d'Ambin (3377 m.), che nella presente escursione non ho esplorato. La punta dell'Agnello, col suo largo e poco inclinato pendio esposto a S, sorge quale un'isola glaciale tra le nevi ed i ghiacci circostanti; e come tale, malgrado la sua modesta elevazione, è della massima importanza nei riguardi della sua flora e della sua ditterofauna.

A S il confine è segnato dalla ripida cresta della Costa Ferrant, che si stacca ad E del monte Niblè e della punta Ferrant (3364 m.), alle cui rocce sta aggrappato sino a notevole altezza il ghiacciaio, coronato tutto all'intorno da una bene spiccata crepaccia marginale.

Ne risulta così un bacino di forma rettangolare, disposto col suo asse maggiore da E verso W, misurante in lunghezza circa 2000 m. ed in larghezza 800-900 m. La sua pendenza non è forte, poichè da 2750 m. sale a circa 3200 m. Il ghiacciaio è quindi poco crepacciato; anzi in tempi normali non vi si scorgono altri crepacci oltre quello marginale e qualcuno sotto di esso. La morena frontale è ragguardevole e racchiude un laghetto, ancor quasi interamente gelato alla metà d'Agosto. La morena laterale sinistra (N) è pure molto sviluppata, e si snoda in una serie di monticelli elevati che mettono capo alla quota 2852 presso il vertice della penisola. Si può calcolare che la parte scoperta di questo bacino corrisponda a circa un terzo dell'intera superficie.

Ho potuto esplorare abbastanza minutamente tutto il distretto, nel quale si possono distinguere i seguenti tratti o plaghe, che importa conoscere per formarsi un'idea della distribuzione dei ditteri e delle piante.

a) La plaga pianeggiante a formazione prativa chiusa. Essa si estende attorno al rifugio, presentando dei piccoli dossi a lieve pendìo, ed è rotta qua e là da tratti ghiaiosi, o da pietrame, o da rocce affioranti; verso W passa gradatamente alla terza plaga, rimanendo soffocata fra la morena e le rocce del salto sopra i laghi Clapier. Vi si incontrano le biosinecie *A a* (prevalente), *b*, *c*, *d*; *B f*.

b) La plaga in pendìo fra le rocce, con esposizione S Si estende a N e N W del rifugio ed è formata da tratti più o meno ampi di formazione prativa di tipo misto, inframmezzati

da banchi rocciosi, con qualche macchia di neve che dà origine a « schneetälchen » e con anfrattuosità a stillicidio. Vi si notano le biosinecie *A d, e, g*; *B c.*

c) La plaga a zolle sparse. Salendo verso W la formazione prativa si rompe in gruppi di zolle, in zolle isolate ed in singoli individui, che giungono fino al vertice della penisola; vi stanno le biosinecie *A b, c, e*; *B b, c, e, f.*

d) La morena, formante la biosinecia *A f*, con tratti di *A k*, con macchie di neve, pozze, ruscelli e laghetti e quindi colle biosinecie *B b, c, e, f*; *D b, c.*

e) Il ghiacciaio ed i nevati, biosinecia *C*, con laghetto gelato e scarsi detriti; in nessun punto il ghiaccio era scoperto al tempo dell'esplorazione.

f) La punta dell'Agnello, (v. fig. 6, nel mezzo dello sfondo) formante isola glaciale *A l.* colle biosinecie *A e, h, i.*

La mia escursione fu compiuta nei giorni 7-11 Agosto 1917, avendo a compagni i dottori Bonferroni e Togliatti. Ho applicato il secondo, ed in parte anche il primo, dei metodi di raccolta di cui al cap. III, par. 3.

8 Agosto. Al mattino ho raccolto per ore $2^1/_2$, dalle 9.30 alle 11 e dalle 11,30 alle 12,30 sulla punta dell'Agnello, m. 3150-3194, sopra tutto sul suo versante S, bios. *A e*, pendenza lieve, esposizione S con pietrame, macchie di neve e zolle sparse; fioritura in parte passata, tempo dapprima limpido, poi sole alternato con nebbie, calmo. Ho visto volare qualche lepidottero, ed un grosso *Bombus* che visitava diligentemente i fiori delle *Silene*; acari e ragni abbondanti; sotto le pietre si notavano non rare spoglie di bruchi e crisalidi di lepidotteri.

Durante la discesa ho raccolto sulla parte inferiore del ghiacciaio dell'Agnello, sia nel mezzo che verso la morena di sinistra e verso il laghetto frontale. Sulla neve giacevano molti insetti, sopratutto lepidotteri, afidi ed un imenottero icneumonide; vi erano pure molti ditteri, in parte tramortiti, in parte perfettamente attivi e volanti a lungo; fra questi potei constatare alcuni fatti interessanti, di cui si dirà più avanti.

Nel pomeriggio, dalle 15,30 alle 17 ho raccolto attorno al rifugio nei piani erbosi e sulle balze rocciose della prima e della seconda plaga. Tempo vario, con sole e nubi, calmo; altezza fra 2740 e 2800 m. circa; esposizione varia, prevalente S; pendenze varie, ma non forti; fioritura avanzata.

9 Agosto. Tempo cattivo, nebbia e pioggia, con qualche breve intervallo verso mezzogiorno. Ho potuto raccogliere solo dalle 13 alle 14 nelle immediate vicinanze del rifugio, specialmente sui fiori di *Leucanthemum alpinum* e di *Hutchinsia alpina.*

10 Agosto. Dopo una notte di tormenta, cielo limpido e sole, ma vento rigido e violentissimo. Tutto attorno il suolo è coperto di nevischio ammucchiato dal vento, le erbe ed i fiori sono avvolti in una gelida crosta, sulle pietre e sulle rocce brilla il vetrato e sopra le acque si stende un alto strato di ghiaccio. Non si può ammeno di pensare ad una completa distruzione di ogni vivente; tuttavia appena il sole si è alquanto alzato, le pianticelle si sciolgono dal loro sudario di morte ed i ditteri compaiono a riscaldarsi sulle pietre, mentre il ricordo della terribile notte vanisce colle ultime nebbie.

Ho raccolto dalle 10 alle 12 a N e a N W del rifugio, sui pendii rocciosi della seconda plaga, al riparo dal vento. Più tardi, continuando bellissimo il tempo, con sole cocente e vento ad intervalli più calmo, ho raccolto dalle 14 alle 17 sui pendii della seconda plaga, poi lungamente attraverso alla terza e per la morena fino al vertice estremo, alla quota 2852 m.

2. Vegetazione, sua natura e distribuzione.

Stante l'intimo nesso che nella parte generale abbiamo dimostrato esistere fra le piante ed i ditteri nivali, sia rispetto alle larve quali organismi edafici, sia rispetto agli adulti in gran maggioranza antofili, ho stimato opportuno di avere, almeno sommariamente, conoscenza della flora fanerogamica e della vegetazione del distretto in esame. A tale scopo ho raccolto tutte le piante fiorite in cui mi sono imbattuto durante le ore di caccia ai ditteri; ed all'infuori di queste, quando il tempo non era adatto alle ricerche entomologiche, ho fatto delle indagini speciali nelle diverse plaghe. Ho così potuto riunire un discreto numero di specie, che se è certo di parecchio inferiore a quello realmente esistente (sopratutto per le plaghe *a-b*, in cui la fioritura era in parte passata), serve tuttavia ad offrire un'idea abbastanza esatta della flora locale, e si presta ad alcune constatazioni che interessano il nostro studio.

Ho poi potuto verificare che tutte le piante da me trovate sono già comprese nella *Flora segusina* del Re, edita dal Caso [1]), in massima parte come raccolte dall'avv. P. Negri sul vicino Cenisio.

Abbiamo già detto che nel bacino dell'Agnello, collocato tutto sopra il limite nivale com'è dimostrato dall'indice degli Antomiidi, si rimane subito colpiti dal carattere corrispondente presentato dalla flora. Nelle immediate vicinanze del rifugio, sul greto attorno allo stesso fabbricato, si vedono delle zolle lussureggianti di *Hutchinsia alpina*, *Leucanthemum alpinum*, *Linaria alpina* e *Primula latifolia*, mentre poco discosto si notano le chiazze porporine della *Saxifraga retusa*, e sulle rocce affioranti e le grosse pietre fanno bella mostra di se i cuscinetti di *Petrocallis pyrenaica* e di *Eritrichium nanum*. Tale carattere colpisce immediatamente l'osservatore ed è ben diverso da quello che si nota nella maggior parte del primo e del secondo piano del distretto di Peraciaval. Esso si deve mettere senza dubbio in relazione coll'influenza del vicino ghiacciaio.

Presento subito, nella seguente Tabella XIV, l'elenco delle piante raccolte; in esso sono segnate con * le piante annue e con ** quelle perenni legnose, tutte le rimanenti essendo perenni erbacee. Dalla tabella si rileva la distribuzione nel distretto (col. 2), secondo le 6 plaghe in cui l'abbiamo diviso, osservando che la doppia croce (+ +) vale ad indicare elemento predominante per la località. È poi tenuto conto degli adattamenti fiorali, notandosi per le piante entomofile le 3 categorie di E. Loew (col. 3) ed il colore dei fiori (col. 4), mentre nella col. 5 sono registrate quelle anemofile. Indi sono considerati alcuni adattamenti speciali, rispetto all'umidità (col. 6, xerofite ed igrofite), alla stazione (col. 7, praticole, petricole e rupicole) ed alla forma dell'apparato vegetativo (col. 8). Infine nella col. 9 sono indicate alcune notizie riguardanti l'origine e la distribuzione geografica. Ho desunto questi dati in primo luogo dall'opera dello Schroeter più volte citata, e poi da diversi lavori del prof. Pampanini sulla geografia botanica delle Alpi, e del prof. Vaccari sulle flore della Valle d'Aosta e del monte Rosa.

---

[1]) La flora segusina di G. Francesco Re riprodotta nel metodo naturale di De Candolle e comentata da Benjamino Caso. Torino, 1881. 406 pp. V. anche B. Caso: *Aggiunte e correzioni alla Flora Segusina di G. F. Re.* Torino 1882, 15 pp.

O. Mattirolo. *La Flora Segusina dopo gli studi di G. F. Re.* (Flora Segusiensis, 1805. Flora Segusina Re-Caso, 1881-82). Saggio storico-bibliografico-botanico. Torino 1907. Mem. d. R. Acc. d. Sc. di Torino. (2) LVIII, p. 217-300.

I. Chiapusso-Voll. *La « Flora Segusiensis »* 1805 e l'opera « excursoria » del Botanico Giovanni Francesco Re nelle Valli e Convalli di Susa. Roma 1916, 72 pp.

In nessuna di quest'opere è ricordata qualche specie del bacino dell'Agnello; come pure non se ne trovano in L. Bouvier, Flore des Alpes de la Suisse et de la Savoie, etc., Paris 1878, che tuttavia ne enumera molte del Cenisio. Anche nei fascicoli di *exsiccata* della « Flora alpina » del prof. P. Voglino (Padova 1885-1889), dove si vedono esemplari del Piccolo Moncenisio, del Collo Clapier, della cima del Gran Vallone, dei Quattro Denti, ecc., il gruppo d'Ambin non è rappresentato. Nè il suo nome compare nella recente e pregevole pubblicazione del dott. F. Santi: « L'Erbario del dott. F. Vallino ed alcune piante alpine rare del Piemonte » in Riv. C. A. I, XXXVI, 1917, p. 246-253

TABELLA XIV.

(1)	(2) Distribuzione nel distretto						(3) (4) Adattamenti fiorali entomofili					(5)	(6) (7) (8) Adattamenti speciali			(9)
										colore fiori						
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	entropi	emitropi	allotropi	scur	chi.	anemofili	umidità	stazione	forma	Natura
Monocotyledoneae																
Poaceae.																
Alopecurus Gerardi Vill.	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	igr.	pratic.	cespo	alpino
Agrostis alpina Scop.	++	++	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	xer.	»	»	pir.-alp.-ap.-ca.-bal
Poa alpina L.	++	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	»	»	»	circumpolare
» » vivipara L.	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	»	»	»	pir.-alp.-car.
» minor Gaud.	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	+	»	petric.	»	pir.-alp.-ap.-carp
Festuca violacea Gaud.	+	++	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	»	pratic.	»	pir.-alp.-ap-car-bal.
Nardus stricta L.	+	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	»	»	»	ubiquista
Cyperaceae.																
Carex curvula All.	+	++	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	»	»	»	pir.-alp.-car.-bale.
» nigra All.	−	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	»	»	»	pir.-alp.
» rupestris Bell.	−	+	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	»	»	»	artico
Juncaceae.																
Juncus trifidus L.	+	++	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	»	»	»	circumpolare
» Jacquini L.	−	+	−	−	−	−	−	−	−	+	−	+	igr.	»	»	alpino
Luzula spadicea Lam.	+	++	−	−	−	−	−	−	−	+	−	+	»	»	zolla	artico
» lutea Lam	+	++	−	−	−	−	−	−	+	−	+	−	»	»	»	pir.-alp.-ap.
Dicotyledoneae.																
Salicaceae.																
*Salix herbacea L.	+	++	−	−	−	−	−	−	+	−	+	−	»	»	arb. a zolla	circumpolare
Polygonaceae.																
Oxyria digyna L.	−	+	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	»	petric.	zolla	artico
Polygonum viviparum L.	++	+	−	−	−	−	−	−	+	−	+	−	xer.	pratic.	»	circumpolare
Violaceae.																
Viola calcarata L.	++	+	+	−	−	−	+	−	−	+	+	−	»	»	»	alpino
Dianthaceae.																
Silene acaulis L.	+	+	++	++	−	+	−	+	−	+	−	−	»	rupic.	enscin.	circumpolare
» exscapa All.	−	−	−	−	−	+	−	+	−	+	−	−	»	»	»	alpino
Arenaria ciliata L.	+	+	−	−	−	−	−	−	+	−	+	−	»	petric.	zolla	nord-europeo
Alsine recurva All.	+	+	−	−	−	−	−	−	+	−	+	−	»	»	»	alpino
Cherleria sedoides L.	−	+	++	++	−	+	−	−	+	−	+	−	»	rupic.	enscin.	pir.-alp.-carp.
Ranunculaceae.																
Ranunculus glacialis L.	+	−	++	+	−	−	−	−	+	−	+	−	igr.	petric.	zolla	circumpolare
Brassicaceae.																
Arabis alpina L.	−	+	−	−	−	−	−	−	+	−	+	−	»	»	rosetta	pir.-alp. carp.
Petrocallis pyrenaica L.	+	+	+	+	−	−	−	−	+	−	+	−	xer.	rupic,	cuscin.	»
Draba aizoides L.	+	+	+	−	−	−	−	−	+	−	+	−	»	pratic.	rosetta	pir.-alp. ap-car-bal.
Thlaspi rotundifolium L.	−	−	++	+	−	−	−	−	+	+	−	−	»	petric.	zolla	alp.-carp.
Hutchinsia alpina L.	+	+	+	+	−	−	−	−	+	−	+	−	igr.	»	»	pir.-alp.-ap.-carp.
Crassulaceae.																
Sempevivum arachnoideum L.	+	+	−	−	−	−	−	−	+	+	−	−	xer.	rupic.	rosetta	pir.-alp.
*Sedum atratum L.	+	+	−	−	−	−	−	−	+	−	+	−	»	petric.	»	pir-alp. ap.-car-bal.

(1) TABELLA XIV.	(2) Distribuzione nel distretto						(3) Adattamenti fiorali entomofili			(4) colore fiori		(5)	(6)	(7) Adattamenti speciali	(8)	(9)
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	eutropi	emitropi	allotropi	scur	cht.	anemofili	umidità	stazione	forma	Natura
Saxifragaceae.																
Saxifraga retusa Gouan	+	++	+	–	–	–	–	+	–	+	–	–	xer.	petric.	rosetta	pir.-alp.
» Murithiana Tiss.	–	+	++	++	–	+	–	+	–	+	–	–	»	»	zolla	alpino occid.
» androsacea L.	–	+	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	igr.	»	rosetta	artico
» moschata Wulf.	–	++	++	–	–	–	–	–	+	–	+	–	xer.	rupic.	cuscin.	»
» bryoides L.	–	++	++	–	–	++	–	–	+	–	+	–	»	»	»	pir.-alp.
Apiaceae.																
Gaya simplex L.	+	+	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	»	pratic.	zolla	artico
Rosaceae.																
Sieversia montana L.	+	+	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	»	»	»	pir.-alp.-carp.
Alchemilla alpestris Schmidt.	+	+	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	»	»	»	alpino
Phaseolaceae.																
Oxytropis campestris L.	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	–	»	»	»	artico
» montana L.	++	++	+	+	–	–	+	–	–	+	–	–	»	»	»	alpino
Trifolium alpinum L.	+	+	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	»	»	»	pir.-alp.-carp.
Ericaceae.																
**Loiseleuria procumbens L.	–	++	–	–	–	–	–	+	–	+	–	–	»	»	arb. spall.	circumpolare
**Vaccinium uliginosum L.	–	++	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	»	»	»	»
Primulaceae.																
Primula latifolia Lapeyr.	–	++	++	+	–	++	–	+	–	+	–	–	»	rupic.	rosetta	pir.-alp.
Gregoria Vitaliana L.	+	+	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	»	pratic.	zolla	pir.-alp.-ap.
Androsace obtusifolia All.	++	++	+	–	–	–	–	–	+	–	+	–	»	»	rosetta	alp.-carp.
» glacialis Hoppe	–	–	+	++	–	++	–	–	+	–	+	–	»	rupic.	cuscin.	alpino
Gentianaceae.																
Gentiana verna L.	+	++	+	–	–	–	+	–	–	+	–	–	»	pratic.	rosetta	pir.-alp.-ap.-bal.
» brachyphylla Vill.	++	++	+	+	–	–	+	–	–	+	–	–	»	»	»	pir.-alp.-carp.
Borraginaceae.																
Myosotis alpestris Schmidt	++	++	+	–	–	–	–	+	–	+	–	–	»	»	zolla	circumpolare
Eritrichium nanum Vill.	+	+	++	++	–	++	–	+	–	+	–	–	»	rupic.	cuscin.	»
Scrophulariaceae.																
Linaria alpina L.	+	++	++	++	–	–	+	–	–	+	–	–	»	petric.	zolla	pir.-alp.-carp.-bal.
Bartsia alpina L.	+	++	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	xer. (par.)	pratic.	»	circumpolare
Pedicularis rosea Wulf	++	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	»	»	»	alp.-carp.
» cenisia Gaud.	++	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	»	»	»	alpino
Campanulaceae.																
Phyteuma pedemontan. R. Schul.	+	++	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	xer.	»	rosetta	pir.-alp.-ap.
Asteraceae.																
Homogyne alpina L.	–	+	–	–	–	–	–	+	–	+	–	–	igr.	»	zolla	alpino
Erigeron uniflorus L.	+	+	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	xer.	»	»	artico
Aster alpinus L.	+	+	–	–	–	–	–	+	–	+	+	–	»	»	»	»
Senecio uniflorus All.	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	»	»	»	alpino
Leucanthemum alpinum L.	++	++	+	–	–	–	–	+	–	–	–	–	»	»	»	pir.-alp.-carp.

TABELLA XIV.

(1)	(2) Distribuzione nel distretto						(3) (4) Adattamenti fiorali entomofili					(5)	(6) (7) (8) Adattamenti speciali			(9)
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	entropi	emitropi	allotropi	colore fiori: scur.	colore fiori: chi.	anemofili	umidità	stazione	forma	Natura
Achillea nana L.	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	xer.	petric.	zolla	alpino
Artemisia spicata Wulf	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	+	—	»	»	»	pir.-alp.
Gnaphalium supinum L.	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	igr.	pratic.	»	artico
Antennaria carpathica L.	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	xer.	»	»	»
Cirsium spinosissimum Scop.	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	»	»	»	alpino
Taraxacum officinale Web.	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	»	»	»	ubiquista
Hieracium alpinum L.	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	»	»	»	artico
Leontodon Taraxaci Lois.	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	»	»	»	pir.-alp.-carp.

Sono dunque ben 70 specie di fanerogame, che erano tutte, eccettuate *Senecio uniflorus* e *Cirsium spinosissimum*, in fiore all'epoca dell'esplorazione. Interessa vedere come tali piante sono distribuite nel distretto a formarne la vegetazione.

La plaga *a*, a partire dal suo limite E inferiore, subito sotto il rifugio, e lungo tutto il dolce pendìo, qua e là interrotto, salente verso W, è coperta da tratti più o meno estesi di formazione prativa del tipo secco di cui abbiamo parlato al cap. I, par. 5; presso i rigagnoli o le pozze stagnanti e sotto le macchie di neve fondente, si trovano porzioni in cui il magro prato accenna al tipo fresco.

La formazione prevalente, nella parte più bassa, è quella dell'agrostideto, costituita da varie graminacee, quali *Agrostis alpina*, *Festuca violacea*, *Poa alpina* e *vivipara*, cui si associa qualche cespo di *Nardus stricta*, che dai sottoposti nardeti sale a toccare qui il suo limite superiore di distribuzione verticale. Nei luoghi più freschi si trova l'*Alopecurus Gerardi;* e nei punt' in pendìo bene esposti compaiono quelle ciperacee e giuncacee che sono caratteristiche del curvuleto della plaga *b*.

Su questo tappeto più o meno verde, che in alcuni tratti è abbastanza alto e fitto, spiccano le variopinte chiazze di alcune piante che non escono fuori da questa formazione, e non salgono od appena nel curvuleto. Così le vaghe stelle a raggi violetti dell'*Aster alpinus* competono con quelle a raggi bianchi del *Leucanthemum alpinum*, che qui si adorna di numerosissimi capolini. Le grandi corolle della *Viola calcarata*, gialle in prevalenza. spesseggiano a tratti, tutte rivolte dal medesimo lato; mentre a livello del suolo brillano i fiori della *Sieversia montana* ed a rare colonie quelli del *Trifolium alpinum*. La gialla *Oxytropis campestris* si trova solo prima di arrivare al rifugio, mentre per tutto il resto si diffonde la *O. montana* dai fiori roseo-violacei. Qualche rara pianta di *Cirsium spinosissimum*, spintasi fin quassù, solleva le sue foglie spinose, mentre fra le erbe si notano raggruppamenti numerosi di *Polygonum viviparum* e si scorgono qua e là i bianchi fiorellini di *Alsine recurva*, *Arenaria ciliata* ed *Androsace obtusifolia*, e molto più scarsi quelli gialli di *Gregoria Vitaliana*. Sul greto del rifugio si trova il *Taraxacum officinale* var. *erectum* (*T. alpinum*). Ma le piante più caratteristiche di questa plaga sono le due *Pedicularis* a fiori rosei ed il grazioso *Myosotis alpestris*, che in alcune forme nane e pelose ricorda vivamente l'eritrichio.

La plaga *b* è distinta dalla sua maggiore pendenza, dalla prevalente esposizione a S e dall'alternarvisi di rocce con brevi terrazze erbose. La formazione prativa secca è in essa del tipo misto caratteristico della regione nivale, ed è appunto costituita dal curvuleto alternato coll'aza-

leeto e vaccinieto, ed in alcuni punti coll'agrostideto. L'elemento principale è il *Carex curvula*, le cui foglie ingiallite dalla siccità sono picchiettate dalle macchiette nere del fungillo *Pleospora elynae*; ad esso si associano altre ciperacee, fra cui caratteristico il *Carex nigra* e più raro il *C. rupestris* in esemplari nani, non che alcune delle graminacee della precedente formazione. Delle giuncacee è frequente il *Juncus trifidus*; molto più raro e solo presso le vallette nevose il *J. Jacquini*, nonchè le *Luzula spadicea* e *lutea*, quest'ultima particolarmente dove il terriccio è più abbondante. L'azaleeto è formato dalla *Loiseleuria procumbens*, e contro le rocce od i blocchi si stende il vaccinieto con corone di *Vaccinium uliginosum*. Il curvuleto è costellato da alcuni fiori che abbiamo già visto nell'agrostideto sottoposto, come la *Viola* e la *Sieversia*, ma presenta elementi caratteristici. Primo fra questi la *Bartsia alpina*, vera pianta a lutto, le cui chiazze spiccano da lontano per lo strano contrasto di colori delle brattee nere violette e verdi. L'*Alchemilla alpestris* stende qui le sue foglie rotondeggianti di un verde tenero, che contrastano con quelle coriacee e più scure dell' *Homogyne alpina*, mentre le gialle stelle degli *Hieracium* e dei *Leontodon* si alternano con quelle bianche del *Leucanthemum alpinum*, le cui zolle qui portano di solito un unico magro capolino. Tipico è il *Phyteuma pedemontanum*, le cui minuscole pianticelle, nei luoghi più aridi del curvuleto, sono poco più alte di 1 cm. La *Gaya simplex* distende le modeste ombrelle verdognole o nereggianti, colle quali si alternano le bianche foglie del *Senecio uniflorus* e dell'*Antennaria carpathica*. Quì, come anche nell'agrostideto, brillano le azzurre stellette delle due genziane, e la *Primula latifolia* (*viscosa* All. nec Vill.) allunga fra le larghe foglie le sue corolle violette. Nelle vallette nevose compare a piccole famiglie il *Gnaphalium supinum*, mentre il *Salix herbacea* sta infossato nel suolo. Nelle anfrattuosità delle rupi, presso agli stillicidi, si osservano rosette di *Saxifraga androsacea* e di *Arabis alpina*, con lussureggianti individui di *Oxyria digyna*.

In quei luoghi delle plaghe *a-b* dove la formazione prativa è rotta da rupi o da grossi blocchi sporgenti, o da greti ghiaiosi e sabbiosi presso i ruscelli, o sui pendii frananti e denudati, ivi compaiono quei vegetali di stazione petricola e rupicola, che sono poi esclusivi delle plaghe *c-d*, arrivando fino agli estremi limiti. Così nei ghiaieti presso le acque lussureggia la molle vegetazione del *Ranunculus glacialis* colle candide o rosee corolle fra il verde lucido delle foglie. A S del rifugio compaiono già i cuscinetti di *Petrocallis pyrenaica* fra larghe zolle di *Hutchinsia alpina* e di *Thlaspi rotundifolium*, mentre fra le erbe si notano le rosette di *Draba aizoides*. La *Silene acaulis* e la *Cherleria sedoides* sono ovunque frequenti, come le varie sassifraghe, fra le quali la *retusa* si sperde talvolta nell'agrostideto o nel curvuleto a formarvi macchiette porporine, mentre la *Murithiana* contende spesso lo spazio al Ranuncolo glaciale, e la *moschata* e la *bryoides* si abbarbicano in ogni fessura di pietra o di rupe. Solo a S del rifugio ho osservato *Sedum atratum* e *Sempervivum arachnoideum*. Nei ghiaieti delle frane si trova la *Achillea nana* e sparsa ovunque fra il detrito più minuto la *Linaria alpina*, mentre sulle rupi e grosse pietre è confinato scarsissimo l'*Eritrichium nanum*.

Così a mano a mano che si sale verso W, per l'aumentata altezza e per l'accresciuta vicinanza del ghiacciaio, i caratteri del clima alpino si vanno inasprendo e tutta la vegetazione ne risente gli effetti. La formazione prativa non tarda ad arrestarsi, scindendosi, come abbiamo già detto, in gruppi di zolle, in zolle isolate ed in singoli individui. È con un senso di tristezza che si vede il verde andar morendo fra il grigiore desolato del pietrame e delle rupi, non senza attardarsi in qualche isoletta sperduta, dove una forma di vita ormai impossibile tenta un'estrema resistenza prima di cedere il campo. Le piante praticole comofite cessano rapidamente e rimangono solo le petricole exocomofite, che si accontentano di piccole raccolte superficiali di terriccio, e le rupicole casmofite che insinuano le radici nelle spaccature e nelle fessure; mentre sulle stesse superfici rocciose vegetano le ancor meno esigenti litofite, muschi e licheni, che salgono fino agli estremi limiti. Vengono anche a prevalere le forme di apparato vegetativo che sono più atte a resistere ai rigori del clima, e come tali si fanno dominanti le piante a cuscinetto.

Per conseguenza la scarsa vegetazione della plaga *c* è costituita essenzialmente da quegli

elementi che nelle plaghe *a-b* erano accantonati nei tratti più aspri e selvaggi, lasciati scoperti dalla formazione prativa; e fra essi predominano *Silene acaulis*, *Cherleria sedoides*, *Ranunculus glacialis*, *Thlaspi rotundifolium*, *Saxifraga Murithiana*, *S. moschata*, *S. bryoides*, *Primula latifolia*, *Eritrichium nanum*, *Linaria alpina*.

Passando sulla morena, nella plaga *d*, le difficoltà di esistenza si accrescono, perchè si viene ad aggiungere l'incoerenza e la mobilità del materiale, che rendono sempre più malagevole il formarsi delle raccolte di humus, mentre per l'immediata prossimità il ghiacciaio fa sentire tutta la potenza del suo gelido soffio. Si determina quindi una ulteriore scelta, per effetto della quale il numero delle specie va ancora diminuito, mentre si accentua lo sviluppo delle qualità di adattamento. Sono sempre le piante della plaga *c*, cui si aggiungono l'*Artemisia spicata* e l'*Androsace glacialis* a parziale compenso delle numerose defezioni.

La plaga *e*, formata dal ghiacciaio, non porta vegetazione fanerogamica perchè manca assolutamente di detriti e di affioramenti rocciosi, su cui possano stabilirsi tali piante. Essa costituisce quindi una barriera di arresto, oltre la quale possono spingersi solo alcuni elementi peculiari e più resistenti. Questi sono gli abitatori dell'ultima plaga *f*, ossia dell'isola glaciale formata dalla punta dell'Agnello, dove io ho trovato le seguenti nove specie: *Poa minor*, *Silene acaulis*, *S. exscapa*, *Cherleria sedoides*, *Saxifraga Murithiana*, *S. bryoides*, *Primula latifolia*, *Androsace glacialis* ed *Eritrichium nanum*. Sono in gran maggioranza petricole casmofite a cuscinetto.

A guisa di conclusione metteremo in rilievo che dall'esame della Tabella XIV si possono derivare i seguenti fatti:

1) Che le monocotiledoni sono poco numerose in specie, costituendo appena il 20.0% della florula; e mentre esse si trovano abbondantissime in individui nelle plaghe *a-b*, dove rappresentano gli elementi costitutivi della formazione chiusa, vanno rapidamente declinando o scomparendo nelle altre plaghe, pur essendo ancora rappresentate da una specie nella più alta.

2) Che le piante perenni sono in assoluta maggioranza, non contandosene che una sola di annue, il *Sedum atratum*, il quale per altro sale molto in alto, essendo stato rinvenuto dal prof. Valbusa persino sulla vetta della Bessanese (3632 m.).

3) Che si hanno ancora 3 legnose, appartenenti agli arbusti nani a spalliera ed a zolla, propri della formazione mista delle plaghe *a-b*.

4) Che le piante xerofite predominano assolutamente sulle igrofite, costituendo i $^5/_6$ dell'intera florula; e che inoltre vanno nettamente aumentando coll'altezza, essendo l'81.0% nelle plaghe *a-b*, il 90,9 nella *c* ed il 100,0 nella *f*. Nella plaga *d* danno solo l'85,7% per la presenza di elementi igrofiti lungo i ruscelli e le pozze stagnanti al piede della morena.

5) Che le piante praticole vanno rapidamente diminuendo coll'altezza, mentre le petricole e sopratutto le rupicole vanno aumentando; queste ultime sono infatti in *a-b* il 12,5, in *c* il 40,9, in *d* il 42,8, ed in *f* il 77,7%.

6) Che le piante cespitose vanno diminuendo o scomparendo coll'altezza; fatto che si verifica pure, benchè in grado minore, per quelle a zolla ed a rosetta. Quelle a cuscinetto aumentano invece nettamente coll'altezza; mentre esse rappresentano appena l'11,4% dell'intera florula e danno solo il 7,8% nelle plaghe *a-b*, sono già il 31,8 nella *c*, il 36,7 nella *d* ed il 66,6 nella *f*.

7) Che le piante parassite sono molto scarse, superando di poco il 4% nella florula, e si riducono alle 3 scrofulariacee delle plaghe *a-b*, da ascriversi ai semiparassiti con clorofilla; esse mancano affatto nelle altre plaghe.

8) Che le piante anemofile sono poco numerose (22,5%) ed appartengono quasi esclusivamente alle monocotiledoni; esse tendono a scomparire coll'aumentare dell'altezza.

9) Che i fiori entomofili eutropi sono piuttosto scarsi (20,0%) e scompaiono nelle plaghe più elevate, dove gli emitropi e gli allotropi si bilanciano.

10) Che i fiori di colore chiaro sono il 51,4% dell'intera florula, ma vanno diminuendo coll'altezza. Essi sono infatti prevalenti nelle plaghe *a-b* col 64,2%; ma gli scuri prendono presto il sopravvento, toccando il 54,5% nella plaga *c*, il 57 nella *d* ed il 62,5 nella *f*. Questo fatto di-

sarmonico corrisponde a quanto fu detto nel cap. I. par. 4 *B f*; ed è in contraddizione con quanto ivi stabilito; ma può trovar spiegazione nei fatti esposti al cap. III, par. 7.

11) Che gli elementi alpini prevalgono sopra gli artici, costituendo il 65,7% dell'intera florula, e vanno aumentando coll'altezza. Nella plaga *c* danno l'81,8%, ma scendono a 78,5 nella *d* ed a 73,3 nella *f*. Quest'ultimo fatto contradditorio credo sia apparente, e solo dovuto alla presenza del *Ranunculus glacialis*, *Silene acaulis* e *Eritrichium nanum*, che sono elementi largamente diffusi nel bacino: nelle plaghe più elevate esistono certo parecchie piante tipicamente alpine, che io non ho potuto rintracciare e che dovrebbero ricondurre la percentuale a cifre normali.

3. Ditterofauna e suoi rapporti colla flora.

Data la natura di penisola glaciale che riveste il bacino dell'Agnello, si potrebbe pensare che, entrando per la larga sua base posta in contatto colle ricche riserve della regione alpina, innumerevoli forme di ditteri salgano a popolarla sino al suo vertice estremo, collocato non più lontano di poche centinaia di metri. Invece, come la flora si riduce a non molte forme scaglionate per le diverse plaghe, subendo l'influenza del clima nivale esacerbata da quella del vicino ghiacciaio, così anche la ditterofauna vi è ridotta e disposta in modo corrispondente. Forzatamente o spontaneamente non poche specie di ditteri penetrano nella penisola; ma siccome in questa troviamo stabiliti e preponderanti solo certi elementi, che sono poi in massima quelli a noi già ben noti, dobbiamo inferirne che nel bacino dell'Agnello vive una tipica ditterofauna nivale accanto ad una flora nivale tipica.

Per cercare i rapporti che corrono fra queste due categorie di viventi, soggetti alle medesime influenze in un ambiente così ristretto, e passati propabilmente attraverso alle stesse vicende in un tempo non molto remoto, presento la seguente Tabella XV. In essa è dato l'elenco dei ditteri rinvenuti, segnando con * i visitatori e con ** i passivi; nella col. (2) è riportato il numero degli esemplari raccolti, secondo le 3 divisioni principali e secondo il sesso; nella col. (3) è indicata la distribuzione nelle varie plaghe stabilite per la vegetazione; nella col. (4) il carattere nivale o meno, nella col. (5) i rapporti fiorali, e nella col. (6) l'origine o natura.

(1) TABELLA XV.	(2) Numero esemplari						Totale	(3) Distribuzione nel distretto						(4) Carattere nivale	(5) Rapporti fiorali	(6) Natura
	a, b, c, d		*e*		*f*			*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*			
	♂	♀	♂	♀	♂	♀										
Orthorrhapha nematocera																
Orthocladius sordidellus	—	1	—	—	—	—	1	—	—	+	—	—	—	negativo	negativo	circumpolare
Mycomyia cinerascens	—	1	—	—	—	—	1	—	+	—	—	—	—	subtipico	»	nord-europeo
Orthorrhapha brachycera																
Lasiopogon grajus	1	—	—	—	—	—	1	+	—	—	—	—	—	tipico	»	endemico
Cyclorrhapha schizophora																
Aphiochaeta nigripes	—	1	—	—	1	—	2	+	—	—	—	—	+	»	allotropo	»
**Euribia ruralis	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	+	—	negativo	»	nord-europeo
Rhynchocoenops obscuricula	5	9	—	—	—	—	14	++	—	—	—	—	—	tipico	»	pir.-alp.-ap.-carp.
Chirosia Facettii	1	1	—	—	—	—	2	—	—	+	—	—	—	»	»	endemico
Alliopsis glacialis	1	2	1	—	—	—	4	—	—	+	+	+	—	»	»	artico

(1) TABELLA XV.	(2) Numero esemplari a, b, c, d ♂	a, b, c, d ♀	e ♂	e ♀	f ♂	f ♀	Totale	(3) Distribuzione nel distretto a	b	c	d	e	f	(4) Carattere nivale	(5) Rapporti fiorali	(6) Natura
Chortophila piliventris .	3	5	—	1	8	17	34	—	+	+	+	+	++	tipico	allotropo	endemico
» grisella . .	33	14	—	—	—	—	47	++	—	—	—	—	—	»	»	alp.-ap.
» » alpina .	6	—	—	—	—	—	6	+	—	—	—	—	—	»	»	endemico
Acroptena frontata . .	25	11	—	2	5	7	50	+	+	++	++	+	+	»	»	artico
» Simonyi . .	43	18	—	2	21	8	92	+	++	++	+	+	++	»	»	endemico
» septimalis .	14	13	3	5	21	8	64	+	+	+	+	++	++	»	»	pir.-alp.-ap.
Limnophora bruneisquama	1	—	1	1	—	—	3	+	—	—	—	+	—	»	»	nord-europeo
» latifrons . .	1	3	—	—	2	4	10	+	—	+	+	—	++	»	»	»
Enoplopteryx obtusipennis	1	—	—	—	—	—	1	+	—	—	—	—	—	subtipico	»	»
**Mydaea lucorum . .	—	—	—	3	—	—	3	—	—	—	—	++	—	debole	»	ubiquista
**Morellia podagrica .	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	+	—	negativo	»	centro-europeo
Rhynchopsilops villosa .	1	4	1	—	4	3	13	—	—	+	+	+	++	tipico	»	endemico
Rhynchotrichop. subrostr.	94	44	—	—	15	2	155	++	++	++	+	—	++	»	»	nord-europeo
Trichopticus furcatus .	—	18	—	—	—	—	18	++	+	—	—	—	—	»	»	circumpolare
» lividiventris .	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	+	—	subtipico	»	nord-europeo
**Allocostylus sudeticus .	—	—	2	1	—	—	3	—	—	—	—	++	—	negativo	»	centro-europeo
**Hydrotaea dentipes .	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	+	—	»	»	ubiquista
Phaonia Marinellii . .	5	—	—	—	3	—	8	—	+	+	++	—	+	tipico	»	endemico
**Dasyphora pratorum .	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	+	—	negativo	»	ubiquista
Ancistrophora Mikii .	1	4	—	—	2	1	8	—	+	+	+	—	+	tipico	emitropo	endemico
Admontia amica . .	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	+	—	—	»	allotropo	»
Sarromyia nubigena .	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	+	—	—	»	emitropo	»
Cyclorrhapha aschiza																
*Eristalis tenax . .	1	—	—	—	—	—	1	+	—	—	—	—	—	negativo	allotropo	ubiquista

Confrontando la col. (2) della tab. XIV colla col. (3) della tab. XV si vede intanto come il numero delle specie, sia nelle piante che nei ditteri, vada regolarmente diminuendo a mano a mano che aumenta l'altezza e si fa più stretto il contatto col ghiacciaio. Risulta infatti:

plaga *a b*: piante 64, ditteri 18;
» *c*: » 22, » 12;
» *d*: » 14, » 12;
» *f*: » 9, » 10.

È però interessante constatare che la diminuzione è molto più grande per le piante, nelle quali fra la prima e l'ultima plaga sta nel rapporto di 7,1 : 1, mentre pei ditteri è solo di 1,8 : 1. Tale fatto dipende dalla maggior ricchezza floristica della plaga *a b* che contiene le praticole della formazione chiusa, mentre in seguito la flora si riduce quasi alle sole petricole e rupicole; lo si potrebbe anche interpretare come tendente ad escludere la formazione chiusa dal dominio nivale proprio, mentre i ditteri tendono invece a dimostrarne il carattere nivale: ma di ciò parleremo in seguito.

Al nostro speciale studio questa constatazione interessa in modo particolare, perchè ci permette di fare una prima scelta fra i ditteri dell'Agnello, considerando come elementi

legati alla formazione prativa quelli che si rinvengono esclusivamente nella plaga *a b*. Ne sono oltremodo caratteristici i seguenti: *Rhynchocoenops obscuricula*, *Chortophila grisella* colla sua var. *alpina*, *Enoplopteryx obtusipennis* e *Trichopticus furcatus*, tutti Antomiidi di tipo nivale debole o scadente, le cui larve terricole devono essere con ogni verosimiglianza direttamente od indirettamente collegate colle piante monocotiledoni cespitose comofite. Il *Rhynch. obscuricula* è l'unico dittero che si prendeva falciando col retino nei punti più fitti dell'agrostideto o del curvuleto.

D'altra parte, osservando che le piante della plaga *a b* sono circa il triplo in numero di specie di quelle della *c d*, mentre i ditteri di *a b* sono solo 1.5 di quelli di *c d*, ci possiamo persuadere che gli Antomiidi nivali più tipici non sono in relazione colle monocotiledoni cespitose nè colle altre piante della formazione prativa; se essi si trovano abbondanti anche in *a b*, è perchè o vi giungono a volo da *c d*, o vi si sviluppano in associazione colle piante petricole e rupicole che vi si trovano nei tratti pietrosi o rocciosi.

Da questi fatti resta dimostrata una volta di più la relativa indipendenza degli Antomiidi adulti riguardo ai fiori: poichè la zona *a b* è la più ricca di fiori, e poichè è anche quella in cui i fiori a tinte chiare sono predominanti, in essa dovrebbero gli Antomiidi, se fossero essenzialmente antofili, trovarsi in proporzione molto più numerosi che non nelle altre plaghe, analogamente a quanto si verifica per la sottoposta regione alpina.

Nella plaga *c* il numero delle piante è all'incirca doppio di quello dei ditteri, mentre nella *d* quasi lo uguaglia e nella *f* gli è inferiore il che riconferma la uniforme distribuzione dei ditteri nel bacino in contrapposizione a quella delle piante.

Come nelle piante le dicotiledoni hanno l'assoluta preponderanza, così nei ditteri i ciclorrafi sono enormemente prevalenti: tuttavia, mentre nelle dicotiledoni nessuna famiglia sopravvanza di gran lunga le altre, nei ciclorrafi quella degli Antomiidi è senza confronti la più ricca di tutte. Contro 18 famiglie di piante dicotiledoni ne stanno quattro sole di ditteri ciclorrafi; e fra queste, quella degli Antomiidi comprende il 78,5 % delle specie. Ne consegue che le relazioni si debbono cercare fra dicotiledoni ed Antomiidi.

Tanto nelle piante come nei ditteri è notevole il numero dei generi che contano una sola specie; infatti più d'una ne hanno *Poa*, *Carex*, *Juncus*, *Luzula*, *Silene*, *Saxifraga*, *Androsace*, *Gentiana* e *Pedicularis*, tutti (ad eccezione del terzo e del quarto) appartenenti a famiglie diverse; e solo *Saxifraga* ne possiede più di 2. Fra i ditteri contano più di una specie *Chortophila*, *Acroptena*, *Limnophora* e *Trichopticus*, tutti pertinenti ad un'unica famiglia, quella degli Antomiidi. Per numero di specie, ricchezza di individui e larghezza di distribuzione, si può dire che *Saxifraga* corrisponde ad *Acroptena*.

Le col. (7-8) della tab. XIV e quella (4) della XV ci mostrano che nelle plaghe *c d f* si hanno, così nelle piante come nei ditteri, solo forme specializzate: infatti le piante sono o petricole o rupicole, con apparato vegetativo prevalentemente a rosetta o a cuscinetto, ed i ditteri hanno tutti caratteri nivali tipici.

Vi sono poi elementi prevalenti, perchè diffusi attraverso a più zone e molto frequenti in alcune di queste; come esempi citeremo:

(art.)	**Silene acaulis*	**Acroptena frontata*
(»)	*Ranunculus glacialis*	**Alliopsis glacialis*
(»)	**Eritrichium nanum*	
(alp.)	**Cherleria sedoides*	**Chortophila piliventris*
(»)	**Petrocallis pyrenaica*	**Acroptena Simonyi*
(»)	*Hutchinsia alpina*	* » *septimalis*

(alp.)	*Saxifraga retusa*	**Limnophora latifrons*
(»)	» *Murithiana*	**Rhynchopsilops villosa*
(»)	* » *moschata*	**Rhynchotrichops subrostrata*
(»)	* » *bryoides*	**Phaonia Marinellii*
(»)	*Oxytropis montana*	*Ancistrophora Mikii*
(»)	*Primula latifolia*	
(»)	**Androsace glacialis*	
(»)	*Gentiana brachyphylla*	
(»)	*Linaria alpina.*	

Essi sono in gran maggioranza endemici, comprendono le piante a cuscinetto (segnate con *) e gli Antomiidi nivali tipici (segnati con *).

La col. (6) della tab. XIV ci mostra il prevalere delle piante xerofite sulle igrofite; analogamente i ditteri sono in assoluta maggioranza organismi xerofili, sia allo stato larvale che in quello adulto. Solo l'*Orthocladius sordidellus* ha le larve viventi nelle pozze d'acqua della morena, e la *Mycomyia cinerascens* le ha probabilmente sulle rupi a stillicidio.

Ricorderemo infine la coincidenza che 3 specie di un'unica famiglia (Scrofulariacee) sono le fanerogame parassite, come pure 3 di una sola famiglia (Muscidi o Tachinidi) sono i ditteri parassiti. Le prime vivono a spese delle piante cespitose della formazione chiusa; i secondi attaccano gli insetti di 3 differenti ordini, coleotteri (*Ancistrophora*), lepidotteri (*Sarromyia*) e ditteri (*Admontia*). Questo fatto è un'altra prova della relativa rarità del fenomeno del parassitismo nelle alte regioni.

Quanto ai rapporti fra ditteri e piante dal punto di vista della biologia fiorale, ho potuto fare poche osservazioni, e precisamente solo le seguenti, tutte nelle plaghe *a b*.

Fiori chiari.

Leucanthemum alpinum (emitr.)
- *Aphiochaeta nigripes* 1 ♀
- *Acroptena septimalis* diversi
- *Chortophila grisella* molte ♀
- *Limnophora latifrons* 1 ♀
- *Trichopticus furcatus* molte ♀
- *Rhynchotrichops subrostrata* molti
- *Eristalis tenax* 1 ♂

Hutchinsia alpina (all.)
- *Rhynchopsilops villosa* ♀
- *Rhynchotrichops subrostrata* molti

Cherleria sedoides (all.)
- *Chortophila grisella* molti
- *Rhynchotrichops subrostrata* molti

Gaya simplex (all.)
- *Phaonia Marinellii* 1 ♂.

Fiori scuri.

Myosotis alpestris (emitr).
- *Rhynchotrichops subrostrata.*

Ne risulta la predilezione dei ditteri pei fiori a tinte chiare ed il fatto che l'elemento più abbondante, il *Rhynchotrichops subrostrata*, è quello che fu osservato anche sul maggior numero di fiori. Dalla tab. XIV, col. (3) e dalla tab. XV, col. (5) risulta come alla rarità dei fiori eutropi corrisponda la mancanza dei ditteri eutropi. Il predominio dei fiori a tinte scure, non accetti alle mosche, appunto nelle plaghe più elevate dove i ditteri sono più abbondanti di ogni altro insetto, dimostra una volta di più la scarsa antofilia degli Antomiidi nivali, che poco curano le visite fiorali. Nella plaga *f*, sui cuscinetti delle *Silene exscapa* ed *acaulis*, ho visto spesso le *Acroptena*, la *Rhynchopsilops* e la *Rhynchotrichops* posare sulle foglie senza toccare i fiori, che erano invece attivamente visitati da un grosso *Bombus*: siccome i cuscinetti, quanto al riscaldamento, valgono meno delle pietre soleggiate, così è lecito ritenere che i ditteri suddetti vi posavano a scopo di oviposizione o ad altro fine di natura riproduttiva.

I dati delle tab. XIV e XV si prestano finalmente ad alcune considerazioni di indole teorica, che interessano quanto fu detto nella parte generale par. 3, par. 4 *B f* e par. 7.

Nella questione del limite inferiore della regione nivale, troviamo un'apparente discrepanza fra ditteri e piante, che importa chiarire.

L'indice degli Antomiidi, come abbiamo già notato, attesta che tutto il distretto appartiene al dominio nivale p. d. Io ho raccolto complessivamente 31 specie di ditteri, di cui ben 22 sono di Antomiidi, corrispondenti al 70,4 % dell'intera collezione: escludendo le catture della plaga *e* (elementi accidentali), si ha ancora il 66,6 %, cifra già nivale. Le percentuali dell'indice, plaga per plaga, sono come segue:

plaga	*a b*	72,2
»	*c*	83,3
»	*d*	75,0
»	*f*	80,0.

Esse sono tutte elevatissime, e fra la prima e l'ultima si nota l'aumento normale, corrisdondente alla differenza d'altezza: in *c* si ha però la massima percentuale, che poi si abbassa sulla morena *d*. La percentuale delle plaghe *a b*, data la loro poco grande altitudine, è eccezionalmente elevata, come risulta da un confronto colla tab. IX di Peraciaval; questo fatto potrebbe dipendere dall'essere la stagione un po' avanzata, ma io credo si debba piuttosto ascrivere all'influenza del vicino ghiacciaio. In *a b* gli Antomiidi nivali tipici sono il 92,3 %, mentre nelle altre plaghe costituiscono il 100,0 %. Ancora più affermativo è l'indice rispetto al numero degli individui: io ho raccolto in tutto 548 esemplari di ditteri, di cui 531, ossia il 93,2 %, sono Antomiidi. Nella plaga *a b c d* più bassa, la percentuale è 96,9, corrispondente a quella del secondo piano di Peraciaval alla medesima epoca. È notevole che tale percentuale non muta anche in *f*, che ha una densità ragguardevolissima per la sua natura di isola glaciale.

Tali recise constatazioni di natura ditterologica sono in contrasto con quelle desunte dalla flora, secondo le idee dominanti attualmente. Infatti i botanici, che pongono il limite inferiore della regione nivale molto più in alto, tengono in conto di piante nivali p. d. solo quelle che sono state di fatto trovate sopra tal limite. Per conseguenza le plaghe *a b c d* sarebbero fuori del dominio nivale, e tali da doversi ascrivere al più ad una regione transitoria di carattere subnivale.

Queste opinioni derivano dalla teoria di Heer-Brockmann, così detta della sopravvivenza della flora endemica alpina. Secondo tale teoria, le attuali piante nivali erano già in gran parte esistenti sulle Alpi verso il finire dell'epoca terziaria; onde esse hanno

dovuto passare attraverso alla terribile prova del periodo glaciale. Per conseguenza la fiora nivale contemporanea è costituita da quegli elementi che hanno potuto sopravvivere, rimanendo accantonati sul massiccio del M. Rosa od in altri punti restati parzialmente scoperti, da dove poi nel quaternario si sono diffusi a rioccupare tutto il sistema alpino. Ad essi si sono aggiunti alcuni elementi estranei, immigrati durante il glaciale da altre regioni. Corrispondentemente i botanici ritengono per elementi nivali genuini solo quelli che, trovandosi ancora oggi viventi sopra il limite climatico delle nevi, dimostrano per ciò solo di aver appartenuto e di appartenere a quella tenace coorte che attraverso a gravi difficoltà ha saputo mantenersi sul posto.

Trovandosi il limite climatico delle nevi nella catena del M. Rosa a 3200 m. di altezza, ed aggirandosi in media nel resto del sistema alpino attorno ai 3000 m., tutte le piante che non lo superano, vivendo fra esso ed i 2600 m. (limite nivale di Heer), sono considerate pseudonivali o subnivali. Esse sono piuttosto numerose, poichè il prof. Vaccari per la valle d'Aosta ne enumera ben 218 fra 2600-2800 m., e 198 fra 2800-3000; mentre pel M. Rosa ne dà 229 fra 2600-2700 m. e 97 fra 3000-3100 m., balzando a sole 49 subito dopo ed a sempre minor numero in seguito. Le 64 specie da me trovate all'Agnello nella plaga *a b* della formazione prativa chiusa sarebbero dunque in parte pseudonivali, e la plaga stessa non dovrebbe considerarsi nivale, contrariamente a quanto dimostra l'indice degli Antomiidi.

Un più maturo esame della questione consiglia tuttavia di rifiutare tali conclusioni e di considerare il responso degli Antomiidi più attendibile, ascrivendo l'intero bacino dell'Agnello alla regione nivale propria.

Già confrontando l'elenco delle piante da me raccolte nella plaga *a b* con quello delle 110 specie nivali alpine p. d. che lo Schroeter riporta a p. 612-13 della sua opera, si trova che ben 46 (pari a circa il 72 % del totale) vi sono comprese, mentre parecchie si trovano ancora negli ulteriori cataloghi del prof. Vaccari e di altri. La loro capacità di resistenza al clima nivale, e quindi di sopravvivenza, e perciò il loro diritto di cittadinanza nivale, sembrano fuori di dubbio.

Il difetto principale delle vedute surriferite è quello di subordinare i fenomeni biologici a dei limiti fisici, sia pure coll'apparente conferma di ipotetiche vicende geologiche. Basta considerare come nel precitato elenco del prof. Schroeter si trova fra le piante nivali genuine il *Thymus serpyllum*, per apprezzare al giusto valore l'attendibilità di quel procedimento. Siccome si osservano evidenti caratteri di adattamento nelle piante nivali, così sembrerebbe più opportuno ascrivere ad esse quelle che presentano in grado più spiccato tali caratteri, piuttosto che quelle che si siano vedute allignare sopra i 3000 m. E conseguentemente si deve considerare come regione nivale, anche nei rapporti della fiora, quella in cui dette piante si trovano prevalenti su tutte le altre, sia in numero di specie che di individui.

Non dovrebbe esser difficile trovare qualche gruppo di piante, o qualche forma di vegetazione, che possano servire da indice, analogamente a quanto nel presente lavoro si è potuto stabilire per gli insetti. Non pare che fra le piante fanerogame vi sia qualche famiglia che possa vantare una così assoluta preponderanza come è il caso di quella degli Antomiidi fra i ditteri. Ma la natura della stazione, o le forme dell'apparato vegetativo, potrebbero forse offrire dei dati utilizzabili per lo scopo predetto.

Così p. e. dalla tab. XIV si rilevano le seguenti cifre rispetto alle tre stazioni principali delle piante osservate

	plaga *a b*	plaga *c*	plaga *d*	plaga *f*
praticole	44 (68,7)	7 (31,8)	2 (14,3)	0 (0,0)
petricole	12 (18,7)	6 (27,3)	6 (42,8)	2 (22,2)
rupicole	8 (12,5)	9 (40,9)	6 (42,8)	7 (77.7).

Da esse risulta evidente l'aumento coll'altezza delle piante petricole e rupicole, e ancora l'aumento di queste ultime sulle petricole alle più grandi altezze. Credo che ricerche sul numero degli individui o gruppi di individui, e sulla densità di distribuzione, potrebbero dare buoni risultati.

Ma miglior partito parmi si potrebbe trarre dalle piante a cuscinetto, che si prestano anche molto più facilmente alla numerazione degli individui (o cuscinetti), e quindi a stabilire con delle cifre la loro superiorità numerica su ogni altra forma di vegetazione in rapporto coll'aumento dell'altezza. La seguente tabella XVI ci mostra l'analogia di comportamento fra le piante a cuscinetto e gli Antomiidi nivali.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
TABELLA XVI.	Piante						Ditteri			
Plaghe	Totale	petricole e rupicole		a cuscinetto			Totale	Antomiidi		
		Totale	0/0	Totale	0/0	0/0 su pet.rup.		Totale	0/0	0/0 su niv. tip.
ab	64	20	31,2	5	7.8	25,0	18	13	72,2	92,3
c	22	15	68,2	7	31,8	46,6	12	10	83,3	100,0
d	14	12	85,7	5	35,7	41,6	12	9	75,0	100,0
f	9	9	100,0	6	66,6	66,6	10	8	80,0	100,0

La col. (6) dimostra il regolare aumento della percentuale delle piante a cuscinetto corrispondentemente all'altezza; la col. (7) ci fa vedere che queste piante tendono a fuggire la morena, forse in causa della mobilità dei suoi elementi. Notevole è poi la poca differenza nel numero delle specie a cuscinetto che si nota tra le varie plaghe; questo comportamento è identico a quello degli Antomiidi e serve di dimostrazione che tutto il bacino riveste carattere nivale.

Le col. (9) e (6) delle tabelle XIV e XV ci mostrano infine come si ripartiscano piante e ditteri rispetto alla loro origine, avendosi precisamente secondo le 3 categorie fondamentali:

elementi artici : 24 piante, 4 ditteri;
» alpini : 44 » , 23 » ;
» ubiquisti : 2 » , 4 » .

È evidente l'assoluta preponderanza degli elementi alpini endemici sugli artici, tanto nelle piante come nei ditteri, anzi più in questi che non in quelle.

Allo stato attuale delle conoscenze ditterologiche, che sono in questo campo immensamente inferiori a quelle botaniche, è impossibile stabilire dei paralleli fra ditteri e piante nivali rispetto alla loro origine, vicende geologiche e distribuzione geografica attuale. È

tuttavia verosimile che la storia di molti ditteri coincida con quella di talune piante, cui essi sono ancor oggi associati; e probabilmente la sopravvivenza di parecchi tipi singolari ed isolati fra questi insetti è da mettersi in relazione con quella di piante, la cui singolarità ed isolamento non sono meno notevoli. Quando vediamo così diffuse per le Alpi forme tanto caratteristiche come *Alliopsis glacialis* e *Acroptena frontata*, di cui conosciamo la presenza attuale nelle terre artiche, non possiamo ammeno di immaginarne legata la sorte a quella delle piante che si presentano in analoghe condizioni, come *Silene acaulis*, *Ranunculus glacialis*, *Loiseleuria*, *Eritrichium*, ecc. E d'altra parte l'abbondanza di tipi endemici così strani e specializzati, come *Acroptena Simonyi*, *Acr. septimalis*, *Rhynchopsilops villosa*, *Rhynchococnops obscuricula*, ecc., ci richiama alla mente lo stato peculiare di piante non meno interessanti, quali *Petrocallis pyrenaica*, *Trifolium alpinum*, *Bartsia alpina*, *Gregoria Vitaliana*, ecc.

Data l'indifferenza o la repulsione che molte piante nivali hanno attualmente, nei riguardi della biologia fiorale, verso i ditteri che con loro dividono le pene di un'aspra esistenza, è verosimile che i legami fra di loro si debbano rintracciare solo nel modo di vivere delle larve come organismi edafici, in dipendenza dalle piante nivali come elaboratrici e conservatrici di terriccio. Questo sarebbe, come abbiamo detto più volte, un campo di studio nuovo e fecondo.

4. Piante a cuscinetto e Antomiidi nivali.

Abbiamo posto in valore, nel precedente paragrafo, l'applicazione che delle piante a cuscinetto si può fare per stabilire i limiti del dominio nivale proprio. Vogliamo ora mettere in rilievo l'immensa importanza che esse hanno per la vita degli Antomiidi nivali, esponendo alcune osservazioni fatte sopratutto al Collo della Valletta (3150 m.), durante la terza escursione al Peraciaval.

Le piante a cuscinetto rappresentano per certo uno dei più mirabili adattamenti al clima alpino; come anche la loro regolare presenza in altre località, soggette ad influenze climatiche eccessive, quali le terre artiche, le isole antartiche ed i deserti, dimostra il loro trionfale successo nell'aspra lotta contro i rigori e le violenze di un inospite cielo. La così detta forma a cuscinetto di molte piante della flora alpina nivale tipica costituisce infatti il miglior mezzo per resistere all'impeto del vento (minimo di superficie esposta, minimo di elevazione sul suolo, massimo di curve sfuggenti, massimo d'aggrappamento per radici profondamente infisse nelle spacature, ecc.); all'azione erosiva del materiale proiettato dal vento, come particelle lapidee, ghiacciuoli, nevischio (superficie compatta, foglie piccole e serrate, coriacee e pelose, ecc.); agli effetti del freddo e del congelamento come a quelli del calore e del disseccamento (ammasso spugnoso, rivestimento di peli, conservazione delle spoglie, camere d'aria fra il groviglio di rami, ecc.); al pericolo di schiacciamento e di soffocazione per opera della neve e del ghiaccio (forma sferoidale elastica, spugnosità, giacitura a raso del suolo, incastramento fra le sporgenze, ecc.); alle eventualità di strappamento per opera delle valanghe e delle frane, o del mutilamento per colpi di pietre cadenti o calpestamento di animali (piccola superficie, minima sporgenza, tenace abbarbicamento, ecc.); agli assalti di vertebrati fitofaghi, come camoscio, stambecco, marmotta, ecc. (minimo sviluppo di parti verdi sporgenti, compattezza di superficie, adesione al suolo dei lembi periferici, ecc.).

Nell'interno del cuscinetto si vien formando un terriccio ricchissimo di materia organica e ben difeso contro i pericoli del disseccamento e della congelazione; si origina così una peculiare saprobiocenosi che offre un ricovero ideale per molti piccoli animali. Vi si deve trovare una fauna speciale, costituente un caso particolare e tipico fra quelle edafiche, nella quale le larve degli Antomiidi, siano esse saprofaghe o carnivore, debbono tenere un posto preminente. Nè sembra poi improbabile che nell'intrico dei cuscinetti possano vivere anche dei ditteri adulti con le ali ridotte o mancanti, analogamente a quanto si osservò in altre località, p. e. alle isole Kerguelen.

Una simile forma di adattamento dell'apparato vegetativo non può ammeno di essere antichissima e primitiva nel mondo delle piante nivali delle Alpi. Essa è quella infatti tipicamente presentata anche da molte crittogame litofite, in primo luogo dai muschi, e deve esser stata presto raggiunta per fenomeno di convergenza dalle fanerogame casmofite, che l'hanno sviluppata indipendentemente in parecchie famiglie di dicotiledoni. Fra queste principale quella delle Cariofillee o Diantacee, che già in molte specie di *Alsine* e di *Arenaria* forma delle zolle più o meno pulvinari, ma che raggiunge il massimo in *Alsine octandra* Sieb. (*aretioides* M. et K.), in *Cherleria sedoides* L. (*A. Cherleri* Fenzl.), e sopratutto in *Silene exscapa* All. ed in *S. acaulis* L. Indi quella delle Sassifragacee che coll'unico ma ricchissimo genere *Saxifraga*, moltiplica le specie a croste più o meno compatte e pulvinari, come *biflora* All., *oppositifolia* L. e *retusa* Gouan (*purpurea* All.), accanto a quelle dai tondeggianti cespi fogliosi come *exarata* Vill., *pedemontana* All., e *aphylla* Sternb. (*stenopetala* Gaud.), ed a quelle in cui le rosette si stringono in ammassi più o meno serrati, come *caesia* L. e *diapensioides* Bell., fino a quelle che fanno dei regolari cuscinetti come *moschata* Wulf. (*muscoides* Auct., *varians* Sieb.), *muscoides* All. (*planifolia* Lap.) e *bryoides* L. Di poi le Primulacee, che già nella *Gregoria Vitaliana* L. ci offrono qualcosa di simile, ma che nelle *Androsace* della sezione *Aretia* ci presentano i soffici cuscinetti della *glacialis* Hoppe e *pubescens* D. C. e quelli sferoidali compatti delle *helvetica* L. ed *imbricata* Lam. In seguito le Crucifere o Brassicacee, che col *Thlaspi rotundifolium* L. e con diverse specie di *Arabis*, *Hutchinsia* e *Draba* già formano dei densi cespi o dei raggruppamenti di rosette, mentre colla rara *Petrocallis pyrenaica* L. adornano le rupi del più vago e soffice cuscinetto di tutta la flora alpina. Infine le Borraginacee che nell'*Eritrichium nanum* contano un genuino rappresentante del gruppo. Anche in altre famiglie si trovano accenni, benchè non molto progrediti nè molto fissati, ad assumere la forma pulvinare nelle grandi elevazioni; così nelle Rubiacee il *Galium helveticum* Weigg., nelle Plumbaginacee l'*Armeria alpina* Wild., ecc.

Le suddette piante sono in gran maggioranza elementi endemici e sono diffuse ovunque per le Alpi, dove rappresentano i trionfatori nella lotta contro le avverse influenze del clima nivale. Come si può vedere dai miei elenchi (Tab. XI e Tab. XIV), esse si trovano quasi tutte nei distretti allo studio. Nelle alte regioni la flora tende a ridursi esclusivamente a questa forma di vegetazione, che utilizza tutto il suolo disponibile, procedendo alla saturazione dell'ambiente.

Tra esse la *Silene acaulis* tiene il primo posto. I suoi cuscinetti misurano non raramente 40-50 cm. di diametro e sono alti perfino 15-20 cm.; cionondimeno sono per lo più costituiti da un solo individuo, proveniente da un seme e provvisto di un unico fittone. Si può ritenere che abbiano una durata di vita di decenni, che può avvicinare od anche superare il secolo. Attorno ad essi si raggruppano i cuscinetti minori della *Cherleria* e quelli delle Sassifraghe. Ne risultano talora degli aggruppamenti che tendono a coprire tratti abbastanza ampi di suolo adatto, costituendo una sorta di formazione chiusa, tipica del dominio nivale. Così al Collo della Valletta io ho potuto osservare una placca omogenea, formata da 9 cuscinetti di *S. acaulis*, alternati con 6 piccoli di *Cherleria*, con 2 marginali di *Sax. bryoides* e *muscoides*, e contornata da parecchie croste di *Sax. retusa* e *Murithiana*. Essa occupava poco meno di 1 m² di superficie, ed entro essa crescevano come inquilini *Poa alpina*, *Carex curvula*, *Gentiana brachyphylla* e *Leucanthemum alpinum*.

Al Collo della Valletta ho cercato anche di indagare la densità dei cuscinetti per un determinato spazio, istituendo al proposito le 3 seguenti misurazioni. 1) In tratto pianeggiante e terroso verso il lembo N del ghiacciaio di Peraciaval, su un percorso di 50 m. e per una larghezza di di circa 1 m. ho contato 200 cuscinetti di Silene, *Cherleria* e *Saxifraga*; il che corrisponde a 4 cuscinetti per m². 2) In tratto a pietrame grosso e minuto, mobile e asciutto, ho contato pel medesimo percorso solo 15 cuscinetti, corrispondenti a 0,3 per m². 3) In tratto in parte roccioso, in parte terroso, ho contato sullo stesso percorso 110 cuscinetti che farebbero 2,2 per m². Si vede che la densità di distribuzione è molto variabile, ed è in stretta dipendenza dalla natura del suolo.

Le piante a cuscinetto costituiscono il centro attorno a cui gravita la massima parte della vita dei vegetali e degli invertebrati nella regione nivale delle Alpi.

Molte sono le fanerogame che si associano ai cuscinetti, crescendo fra e sopra di essi, e formando un gruppo ecologico particolare del dominio nivale, che potrebbe chiamarsi della *flora pulvinare*. Al Collo della Valletta io ho osservato le seguenti: *Festuca Halleri*, *Poa alpina* e *vivipara*, *Trisetum subspicātum*, *Carex curvula* e *nigra*, *Luzula spicata*, *Polygonum viriparum*, *Thlaspi rotundifolium*, *Potentilla frigida*, *Veronica alpina*, *Gentiana brachyphylla*, *Phyteuma pedemontanum*, *Erigeron uniflorus*, *Leucanthemum alpinum*, *Achillea nana*. Queste 16 specie, unite alle 6 altre che già abbiamo più sopra ricordate come associate alla *Silene acaulis*, costituiscono il 48,8% dell'intera florula osservata in quella località.

Se la rimanente flora nivale cerca dunque protezione presso le piante a cuscinetto, è da aspettarsi che anche la vita animale inferiore ricorra al medesimo rifugio, sopratutto gli Antomiidi, che rappresentano pure un gruppo dominante.

Al Collo della Valletta, verso la fine di Settembre, io ho esaminato con diligenza l'interno di molti grandi e piccoli cuscinetti di *Silene acaulis*, allo scopo di trovare le larve o le pupe degli Antomiidi. Larve non ho trovato, e nemmeno altri animali viventi; ciò forse in causa della stagione troppo avanzata. Aprendo i cuscinetti, si notava che il terriccio contenutovi era sempre molto umido; mentre dopo pochi minuti di esposizione all'aria si prosciugava rapidamente.

Fig. 7.
Pupario di Antomiide trovato nei cuscinetti di *Silene acaulis* al Collo della Valletta. *A*. Visto dal dorso × 10. *B*. Metà sinistra dell'estremità anteriore, vista dal lato ventrale, colla armatura bucco-faringea × 30.

In taluni cuscinetti ho trovato i puparii di Antomiide che più avanti descrivo e qui figuro. Essi erano tutti ugualmente orientati, e collocati tutti verso l'estremità superiore verde degli ultimi rametti irradianti, coll'asse maggiore parallelo alla direzione dei rami, e coll'estremità cefalica rivolta in fuori. Si trovavano cioè nella miglior posizione per essere pronti a schiudere al primo sole, subito dopo lo sciogliersi della neve. In suolo di piccolo pietrame mobile, affatto spoglio di vegetazione, ho trovato un grande cuscinetto di *Sil. acaulis*, misurante cm. 45 × 35, di forma circolare regolare, alto nel mezzo 10 — 12 cm., attaccato per un unico fittone; non aveva inquilini e solo nella parte più bassa era contornato da due cuscinetti di *Sax. bryoides*, ed al disotto verso la periferia copriva completamente un piccolo esemplare di *Thlaspi rotundifolium*, che aveva tuttavia fruttificato. A distanza di circa 1 m. si notava un altro cuscinetto di cm. 30 × 25, completamente morto e disseccato. L'esame del primo cuscinetto, che contava migliaia di ramuscoli irradianti, mi portò alla scoperta di 9 puparii e di 3 spoglie, più una crisalide di lepidottero. Un altro cuscinetto, di più di 50 cm. di diametro, albergava 4 soli puparii; un terzo di 20 cm. ne conteneva invece 11. Si vede che non vi è proporzione fra la grandezza del cuscinetto, ed il numero di puparii che vi si può trovare; ma il fatto più notevole, e davvero singolare, è che tutti i puparii rinvenuti appartenevano senza eccezione ad un'unica specie.

Il pupario (fig. 7, A) è cilindroide, di color paglierino-testaceo, alquanto lucente, e misura mm. 4-5-5 di lunghezza. All'estremità anteriore ed alla posteriore è più scuro, passando al bruno rossiccio, e presenta le ornamentazioni rappresentate nella figura. Non si vedono corna protoraciche sporgenti. L'armatura bucco-faringea (fig. 7, B) appare essere di tipo carnivoro.

Sulla specie non posso fare per ora che delle induzioni. Gli Antomiidi più comuni al Collo della Valletta erano in Agosto dell'anno precedente la *Chortophila* (*Hylemyia*) *piliventris* e le *Acroptena*; date le dimensioni, e la forma che è molto simile a quella del pupario di *Hyl. strigosa*, propendo a credere che si tratti della *pilivertris* suddetta. Ma a ciò si oppone la considerazione

che *Chortophila* e forme affini sono ritenute avere larve saprofaghe, mentre questa pare carnivora. Anche l'isolamento, evidentemente secondario, che la specie ha raggiunto in tutti i cuscinetti esaminati, tende a dimostrare che si tratti di un carnivoro [1]).

5. Osservazioni particolari e confronti.

Rispetto alle famiglie i ditteri raccolti si ripartiscono come segue:

Tendipedidae	specie	1	individui	1
Fungivoridae	»	1	»	1
Asilidae	»	1	»	1
Phoridae	»	1	»	2
Trypaneidae	»	1	»	1
Anthomyidae	»	22	»	531
Muscidae	»	3	»	10
Syrphidae	»	1	»	1
Totale		31		548

Ossia gli Antomiidi sono il 71 % in ispecie e 95 % in individui dell'intera raccolta. Questa enorme maggioranza, come anche l'assenza di intere famiglie, che pure erano rappresentate all'isola glaciale Marinelli, sono la prova di condizioni locali molto difficili per l'influenza preponderante del ghiacciaio; il che è confermato eziandio dal minor numero di specie. La faunula dell'Agnello può considerarsi altrettanto pura, quanto quella della Marinelli, sopratutto se si escludono gli elementi passivi raccolti sul ghiacciaio; quella del Peraciaval è la meno pura di tutte, com'era da aspettarsi per la presenza del piano inferiore posto sotto i limiti, e per la mancante preponderanza di un ghiacciaio. Se ne può dedurre che la vicinanza del ghiacciaio è uno dei primi elementi, più che non l'altezza, per la determinazione della fauna nivale tipica: il che può essere importante teoricamente per la dimostrazione dell'origine glaciale della ditterofauna nivale alpina.

Molto densa è la popolazione dei ditteri in tutto il distretto. Alla punta dell'Agnello ho raccolto infatti 10 specie in 132 esemplari, di cui solo 4 non sono Antomiidi; ne risulta dunque che questi rappresentano quasi il 97 % della raccolta locale: indice elevatissimo ma corrispondente a quell'altezza. La media oraria risulta essere di 4 in specie e di 52,8 in individui: quest'ultima è notevolmente elevata, ma la trovai confermata anche da un esperimento sopra luogo, nel quale in mezz'ora potei prendere 28 esemplari, vedendone circa il quadruplo. Nelle varie plaghe del Rifugio compresa la morena, ho raccolto 388 esemplari, di cui solo 12 non sono di Antomiidi, onde questi ultimi risultano essere il 96,9 % indice anche troppo elevato per quell'altezza. La media oraria è di 3 in ispecie e di 48,5 in individui.

Ambedue queste medie orarie di 52,8 e di 48,5 sono assai superiori a quella generale di Peraciaval, che è di 35; e ciò malgrado il numero delle specie osservate all'Agnello sia molto minore. Credo poterne inferire il fatto che l'ambiente nivale proprio, rincrudito dall'influenza di un ghiacciaio vicinissimo, come esclude gli elementi spurî (dimostrato dallo scarso numero delle specie), favorisce invece lo sviluppo degli elementi puri ed adattati

[1]) A tutt'oggi (12 Agosto 1918, gli adulti non sono ancora schiusi da questi puparii, che furono tenuti per tutto l'inverno in camera non riscaldata.

(dimostrato dall'alta media oraria generale e dall'alto indice degli Antomiidi). Infatti per tutto il bacino dell'Agnello si rimane colpiti dalla straordinaria abbondanza di Antomiidi che si nota ovunque, e che per contrasto par crescere col diminuire della vegetazione, presentandosi più ricca nel tratto a zolle e perfino sulla morena o nell'isola glaciale, che non nella parte a formazione chiusa, dove è però più varia.

Per riconoscere in luogo la densità della popolazione, secondo quanto fu stabilito al Cap. III, par. 4, ho condotto i due esperimenti seguenti. 1) Alla Punta dell'Agnello, in luogo comodo e quasi pianeggiante, con pietrame grosso e mediano, cuscinetti e zolle e macchie di neve sparse, ho potuto percorrere 60 m. in 20 minuti, catturando 13 esemplari; il che corrisponde ad un percorso di m. 180 all'ora, colla cattura di 39 esemplari, su 159-195 veduti. 2) Nella plaga *c*, presso la quota 2852 m., in un tratto prima in pendio con rocce affioranti e grosse pietre, poi pianeggiante e passante gradatamente alla morena, ho percorso in mezz'ora 110 m. raccogliendo 25 esemplari: il che corrisponde a 220 m. all'ora con 50 catture su 200-250 esemplari veduti. La media di queste 2 osservazioni darebbe 200 m. di percorso all'ora con 44,5 catture su 178-222 esemplari veduti, e ne deriverebbe una densità di 0,89-1,11 per m.^{2}, che è un po' superiore a quella del Peraciaval (0,88-0,93 per m^2.

Molto interessanti sono le osservazioni fatte nel pomeriggio dell'8 Agosto sulla parte inferiore del ghiacciaio dell'Agnello, poichè da esse si può vedere quali sono gli elementi trasportati in alto passivamente per opera del vento. Su 14 specie ivi raccolte, la metà non si trova sulla morena o nelle plaghe limitrofe: di queste 7, ben 5 sono di carattere nivale negativo e quindi provenienti dal basso. Se alcune possono esser state rapite dal vento alla vicina morena dove si trovano numerose, altre giungono evidentemente dai sottoposti prati del Becco dei Francesi, dove ancora pascolano le vacche, come *Hydrotaea dentipes, Dasyphora pratorum* e *Morellia podagrica*. È notevole che delle 3 *Acroptena*, che tutte si trovano proiettate sul ghiacciaio, solo la più debole, la *septimalis*, vi si trova in quantità molto superiore alle altre due. Notevolissima è poi la mancanza della *Rhynchotrichops subrostrata*, la specie più comune in tutte le plaghe, e che dimostra quindi di esser così bene adattata all'ambiente, da poter meglio resistere all'impeto del vento; il che è poi uno degli indici della sua straordinaria frequenza. La *Euribia ruralis*, la *Mydaea lucorum* (che però può trovarsi anche nel distretto), il *Trichopticus lividiventris* e l'*Alloeostylus sudeticus*, sono elementi antofili alpini, rapiti dal vento alla sottoposta regione.

Confrontando finalmente la faunula dell'Agnello colle altre due, si rileva quanto segue:

specie	comuni	colla	Marinelli	16
»	»	col	Peraciaval	21
»	»	con	ambo le stazioni . .	15
»	particolari	dell'Agnello		16

È assai notevole che le 15 specie comuni a tutte e 3 le località sono date solo da Antomiidi, più l'*Ancistrophora Mikii*. Pure notevole la mancanza al Vaccarone dei Tipulidi, Limoniidi, Empididi e Dolicopodidi, e la mancanza, in ambo i distretti delle Alpi occidentali, della *Rhynchotrichops rostrata*, che pur vive nei Pirenei. Le specie dominanti per numero di individui sono in tutti e tre i distretti pressochè le medesime, e sono Antomiidi. Mentre al Peraciaval la *Rhynch. subrostrata* è precoce e le *Acroptena* sono tardive, al Vaccarone sembrano essere contemporanee: ma la *Rhynchopsilops* risulta precoce in tutti e due i distretti.

6. Catalogo delle specie, con note descrittive ed etologiche.

Fam. **Tendipedidae.**

1. **Orthocladius sordidellus** Zetterstedt 1838. — Ho visto un solo esemplare femmina, predato da una femmina di *Alliopsis glacialis*, che lo teneva colla sua proboscide; plaga *c*, bios. *A*, *e*.

Distr. geogr. — È specie originariamente descritta della Lapponia ed a distribuzione circumpolare, essendo stata trovata anche alla Nuova Zembla ed in Groenlandia. È ricordata di tutta Europa, dove però nella centrale e meridionale pare tenersi solo sulle montagne, e lo Schiner la dichiara appunto comune in alta montagna; così pure in America agli Stati Uniti fu trovata sulle Montagne Bianche (N. H.) da Slosson (*variabilis* Staeg.).

Fam. **Fungivoridae.**

2. **Mycomyia cnerasciens** Macquart 1826. — Una femmina al volo presso rocce a stillicidio, plaga *b*, bios. *B*, *c*.

Distr. geogr. — Nota solo dell'Europa centrale, e dal prof. Strobl trovata frequente sulle montagne della Stiria, non però in alto: in Valtellina io l'ho raccolta nella regione subalpina, in Val del Livrio in Giugno, ed a Chiareggio in Agosto.

Fam. **Asilidae.**

3. **Lasiopogon grajus** Bezzi 1917. — Un maschio posato su di una pietra, plaga *a*, bios. *A*, *d*; unico esemplare veduto.

Distr. geogr. — Noto finora solo delle Alpi Graje e del Delfinato; la sua presenza nelle Cozie è quindi del tutto regolare.

Fam. **Phoridae.**

4. **Aphiochaeta pulicaria nigripes** Strobl 1892. — Un maschio alla Punta dell'Agnello sulle pietre, bios. *A*, *l* ed una femmina presso al Rifugio su un fiore di *Chrysanthemum alpinum*, bios. *A*, *a*.

Distr. geogr. — Riportata solo delle alte montagne della Stiria: la specie è nota di tutta Europa e dell'Africa del Nord.

Note descrittive. — Questa tipica forma melanocroitica fu descritta nel 1892 dal prof. Strobl (*Wien. ent. Zeit.*, XI, p. 202 e *Dipt. v. Steierm.*, 1910, p. 122), ma non è accolta nella Monografia del Becker e perciò lasciata fra i sinonimi di *pulicaria* nei cataloghi miei e del dott. Kertész. Tuttavia è così ben differenziata, da doversi tenere in conto almeno di una sottospecie. Tutto l'insetto è interamente ed intensamente nero, compresi i bilancieri; solo i ginocchi si presentano un po' rossicci in corrispondenza delle giunture, e qualche po' volgenti al testaceo sono le 4 tibie anteriori. Nel maschio l'ipopigio è nero lucente, rotondo, fornito di un'appendice ricurva abbastanza lunga al margine inferiore.

Fam. **Trypaneidae.**

5. **Euribia ruralis** H. Loew 1844. — Una femmina sul ghiacciaio, come elemento accidentale passivo trasportato dal vento.

Distr. geogr. — Propria dell'Europa centrale e settentrionale. Il Frauenfeld la allevò da capolini deformati di *Hieracium Pilosella* L., pianta che non giunge fino alla regione nivale.

Fam. **Anthomyidae.**

6. **Rhynchocoenops obscuricula** Rondani 1870. — Trovata non rara, falciando fra gli steli dell'agrostideto nella plaga *a* e solo in essa, bios. *A, a, d.*

7. **Chirosia Facettii n. sp.** ♂ ♀. *Tav. I, fig. 1.* — Un maschio ed una femmina nella plaga *c*, bios. *A, b, e*, sulle pietre.

Note descrittive. — Si tratta di una interessantissima specie, cattura davvero inaspettata per la località e per l'ambiente nivale.

Fra le non molte specie del genere è affine alla *fractiseta* Stein, *Wien. entom. Zeit.*, 1908, XXVII, p. 8, della Svezia, presentando com'essa nel maschio una larghissima fronte ed un ipopigio assai sviluppato ed accompagnato da lamelle ventrali di color nero lucido; ha inoltre la costa alare parimenti spinulosa verso la base ed il nervo trasversale posteriore perfettamente diritto e perpendicolare. Ne differisce però per essere distintamente più grande e più robusta; per avere le guancie larghe almeno quanto è largo il terzo articolo dell'antenna; per avere l'orlo boccale anteriore piuttosto prominente; per avere l'arista non piegata alla base (carattere dubbio), la macrocheta prealare molto più lunga, le macrochete addominali più sviluppate, le tibie fornite di setole più numerose, ecc. Dalla *Chir. montana* del Pokorny, per la quale il Kowarz fondò nel 1893 il genere *Rhadina*, la nostra specie differisce per essere molto più grande e di colore grigio opaco anzichè nero lucido, per avere l'ipopigio più grande, la spinola costale distinta, ecc.

Questo curioso Antomiide assomiglia ad un piccolo esemplare di *Enoplopteryx obtusipennis*, ma se ne distingue di colpo per l'arista nuda, per le ali non dilatate e col sesto nervo longitudinale completo, per la presenza delle setole incrociate frontali, per le squamule eguali, per la disposizione 1 : 2 delle macrochete sternopleurali, ecc.

Voglio dedicata questa notevole specie nivale alla memoria del forte alpinista valtellinese rag. Antonio Facetti, perito sul M. Rosa nella notte dal 24 al 25 Agosto 1903, assieme al dott. Giacomo Casati.

Nigra, tomento obscure cinereo ubique induta, palpis antennis pedibusque omnino nigris, fronte et margine orali antico distincte prominentibus, genis latis, macrochaeta praealari longa, alis angustis hyalinis, basi et secus marginem anticum distincte lutescentibus, costa spinulosa et spinula validiuscula armata.

♂ *fronte latissima et setis decussatis validis in medio vittae praedita, hypopygio magno, basi lato, nigro nitido, lobis concoloribus ventralibus concomitato.*

Long. corp. et alae mm. 5.

Maschio. Il colore generale del tomento di tutto il corpo è molto più oscuro che nella femmina; la stricia mediana longitudinale del dorso sul torace è appena accennata; quella dell'addome invece, guardando da un lato, è ben marcata ma è però interrotta dalla stretta orlatura grigia di ciascun segmento.

Capo grande (*tav. I, fig. 1*), colla fronte verso la radice delle antenne molto prominente; guancie larghe all'incirca quanto è largo il terzo articolo dell'antenna; peristoma ancor più largo delle guancie; orlo boccale sporgente in maggior misura di quanto lo sia la fronte. Fronte larghissima, più larga dell'occhio, a lati quasi paralleli essendo solo leggermente ristretta verso il mezzo: la striscia longitudinale mediana è nera e ben diffe-

renziata dalle orbite; nella parte anteriore è però largamente testacea subito sopra la radice delle antenne, e la macchia ocellare è grigia. Orbite, guancie e peristoma grigi; però le guancie superiormente ed il peristoma anteriormente presentano una macchia scura cangiante. Antenne inserite a livello della metà dell'occhio, un po' più corte della faccia, col terzo articolo più lungo del secondo, largo, dilatato ed arrotondato all'apice; arista nuda, ingrossata nella metà basale, coll'articolo radicale distinto, ma non piegato ad angolo. Palpi neri, piuttosto lunghi e sottili, debolmente clavati all'estremità e scarsamente setolosi. Proboscide colla parte apicale rigida, lunga quanto il margine inferiore del capo, senza denti distinti fra i labelli terminali. Setole ocellari lunghe e forti, e setole incrociate della striscia frontale sviluppate quanto esse; frontorbitali 5-6 paia, le due prime o basali più lunghe e rivolte all'infuori, il terzo più piccolo e rivolto in avanti, le rimanenti (anteriori) ancor più piccole e rivolte all'indietro.

Torace con tutte le macrochete nere come le altre ed inserite su piccoli punti neri; dc. 2 + 3; pra. più lunga della prima dc. posteriore; a. piliformi, poco distinte, irregolarmente biseriate; stern. 1 : 2, lunghe, rivolte all'insù, però sotto quella anteriore se ne trova un'altra assai più sottile e circa della metà più corta. Scudetto e mesoframma grigi come il torace. Squame uguali, giallo-ialine, con corta frangia dorata. Bilancieri gialli.

Addome alquanto depresso e troncato all'apice; i segmenti 2-5 presentano all'orlo posteriore una fila completa di setole, il quinto inoltre ne ha anche una fila discoidale irregolare. Ipopigio grosso, largo alla base, nero lucente, con un po' di leggero tomento cenerino verso il mezzo della base; lamelle ventrali grandi, arrotondate, di color nero lucido. Ventre grigio.

Piedi lunghi e robusti, interamente neri; tibie del primo paio con una lunga setola anteriore e 2 esterne; tibie del secondo paio con 1, 3 e 3; tibie del terzo paio con 3, 4 e 4 lunghe e forti; tarsi così lunghi quanto le tibie; unghie e pulvilli allungati.

Ali colle nervature nude, giallognole, infoscate solo verso l'estremità; costa spinulosa e fornita di spinola valida; terza e quarta nervature longitudinali parallele o lievemente convergenti; nervo trasversale posteriore perfettamente diritto e perpendicolare.

Femmina. L'esemplare femminino che riferisco al maschio sopradescritto e che fu preso nella stessa località, ha il capo conformato come nel maschio, colla fronte quasi più stretta e colla striscia mediana tutta di color nero intenso e fornita di setole incrociate; le frontorbitali sono come nel maschio, poichè mancano le esterne; le antenne hanno il terzo articolo appena un po' più lungo del secondo e l'arista è distintamente pubescente. I palpi sono più brevi. Tutto il tomento grigio del corpo è di tinta più chiara, e tanto il torace quanto l'addome non presentano disegno distinto. Le acrosticali sono del tutto indistinte, essendovi al loro posto solo dei piccoli peli non differenziati; sotto la sterno-pleurale anteriore si nota solo un piccolo pelo. L'addome è allungato, con nessuna particolarità all'apice. Le ali sono come nel maschio.

Nota. La *Chortophila Bompadrei* ♀ non è da confondere colla presente specie (che potrebbe anche considerarsi come una *Chortophila* ad occhi largamente disgiunti nel maschio, quale la *fallax* H. Loew) perchè ha il nervo trasverso posteriore delle ali posto obliquamente e flessuoso, perchè ha la costa non spinulosa e perchè ha il disegno del torace molto spiccato.

La *Chortophila alpigena* ♀ manca di setole incrociate sulla striscia frontale ed ha la fronte più prominente.

8. **Alliopsis glacialis** Zetterstedt 1845. — Alcuni esemplari dei due sessi nelle plaghe *c* e *d*, bios. *A*, *b*, *e*, *f*; un maschio proiettato dal vento sul ghiacciaio.

Note etologiche. — Una femmina, catturata vicino alla morena, teneva la proboscide immersa nel corpo di un *Orthocladius sordidellus*, che stava evidentemente succhiando: neppure la morte ha potuto costringerla ad abbandonarlo, e così è conservata nella mia collezione. È importante assai tale constatazione della presunta rapacità di questo Antomiide, almeno nella femmina: il Müller lo ricorda di diversi fiori, come abbiamo già riportato. Poichè questo strano dittero si trova dappertutto nella regione nivale delle Alpi e nell'Artide, ma è ovunque raro, potrebbe considerarsi come un relitto di grande antichità in via di estinzione, la cui sopravvivenza è forse legata colle sue abitudini predatrici, che sarebbe interessante verificare se sono generali e costanti. Il fatto assume interesse ancora maggiore perchè si presume che le larve dell'*Alliopsis* siano saprofaghe: onde risulterebbe che gli Antomiidi inferiori a larve saprofaghe possono avere adulti carnivori, mentre quelli superiori a larve carnivore hanno adulti mellifagi.

9. **Chortophila piliventris** Pokorny 1889. — Molto frequente alla punta dell'Agnello, bios. *A, l*, dove era dominante, ma in maggioranza femmine: non rara nelle plaghe *b c d*, bios. *A. a, b, d, e, f*; ed anche proiettata sul ghiacciaio.

10. **Chortophila grisella** Rondani 1870. — Frequentissima nella plaga *a*, bios. *A, a, b*, come al solito in famiglioli sulle pietre e sulle rocce, nonchè sui fiori di *Cherleria sedoides* e di *Leucanthemum alpinum*; mancante in tutto il resto.

11. **Chortophila grisella alpina** Bezzi *antea*. — Alcuni maschi colla precedente.

12. **Acroptena frontata** Zetterstedt 1838. — Più o meno frequente in tutto il distretto e in tutte le biosinecie, e dominante nelle plaghe *c d*, dove sulla morena si vedeva talvolta riunita in gruppi numerosi sulle pietre presso le pozze d'acqua e le macchie di neve. Non mai vista su fiori, e nemmeno imbrattata di polline. Trovata anche proiettata dal vento sul ghiacciaio.

13. **Acroptena Simonyi** Pokorny 1893. — Colla precedente, dappertutto e più abbondante di tutte le altre come numero di individui; dominante in *b c* ed in *f*; anche giacente sul ghiacciaio.

14. **Acroptena septimalis** Pandellè 1899. — Ovunque colle due precedenti, ed occupante il secondo posto come frequenza: alla Punta dell'Agnello si trovava in ugual numero colla precedente, mentre sul ghiacciaio aveva la preponderanza. Credo che questa specie sia più antofila delle altre, avendola osservata su fiori di *Leucanthemum alpinum*.

15. **Limnophora brunneisquama** Zetterstedt 1845. — Un maschio nel Rifugio, trovato morto presso la finestra e unico dittero rinvenuto nel fabbricato; due esemplari sul ghiacciaio.

16. **Limnophora latifrons** Stein 1916. — Rara nelle plaghe *a c d* e relativamente numerosa alla punta dell'Agnello; in *a* vista sui fiori di *Leucanthemum alpinum*.

17. **Enoplopteryx obtusipennis** Fallèn 1823. — Un solo esemplare maschio nella plaga *a* della cui formazione chiusa pare esclusiva la specie.

18. **Mydaea lucorum** Fallén 1823. — Tre femmine proiettate sul ghiacciaio, e credo provenienti dal basso per effetto del vento; la specie tuttavia fu trovata molte volte entro i limiti nivali.

19. **Morellia podagrica** H. Loew 1852. — Una femmina sul ghiacciaio, evidentemente portatavi dal vento, perchè specie frequente nelle regioni montana ed alpina, dove le femmine si posano a torme sul bestiame ed anche sulle persone.

Distr. geogr. — Propria delle Alpi e delle montagne dell'Europa centrale, con qualche propaggine nel N d'Europa.

Note etologiche. — Il Müller la osservò fino a 2400 m. su fiori di *Parnassia palustris*, *Saxifraga aizoides*, *Laserpitium hirsutum*, *Potentilla aurea*, *Gentiana lutea*, ecc.

20. **Rhynchopsilops villosa** Hendel 1903. — Alcuni esemplari nelle plaghe *cd*, bios. *A*, *b*, *e f*, e dominante in *f*, bios. *A*, *l*: anche proiettato sul ghiacciaio. Alla punta dell'Agnello i maschi eran più numerosi delle femmine, mentre sulla morena accadeva il contrario, il che concorda coll'essere questa specie precoce, come più volte affermato. Sulla morena la vidi su fiori di *Hutchinsia alpina*, dove parecchi esemplari femmine presentavano le tibie largamente imbrattate di polline giallo.

21. **Rhynchotrichops subrostrata** Zetterstedt 1845. — La specie più comune e diffusa per tutte le plaghe e tutte le biosinecie; non rinvenuta ciò malgrado sul ghiacciaio. Dominante ovunque, meno che sulla morena. Osservata spesso su fiori di *Leucanthemum alpinum*, *Hutchinsia alpina*, *Cherleria sedoides* e *Myosotis alpestris*.

22. **Trichopticus furcatus** Stein 1916. — Frequente nelle plaghe *ab*, bios. *A*, *a*, *d*, e visto anche su fiori di *Leucanthemum alpinum*. Pare specie legata alla formazione chiusa; ed è curioso che di essa nelle Alpi occidentali non ho finora potuto raccogliere il maschio, che invece al Bernina e nel Trentino era frequentissimo.

23. **Trichopticus lividiventris** Zetterstedt 1845. — Una sola femmina sul ghiacciaio, portata per opera del vento dalla sottoposta regione.

24. **Alloeostylus sudeticus** Schnabl 1888. — Tre esemplari sul ghiacciaio, provenienti passivamente dalla regione sottoposta.

Distr. geogr. — Proprio delle montagne dell'Europa centrale fino al Montenegro ed esteso anche all'Europa settentrionale. Raro ovunque. Io l'ho trovato a Rabbi ed a Cusiano nel Trentino ed a Scais in Valtellina, nelle regioni montana ed alpina. È notevole che il presente reperto (10 % fra quelli proiettati sul ghiacciaio) lo dimostri non raro nelle Alpi occidentali.

25. **Hydrotaea dentipes** Fabricius 1805. — Una femmina come elemento passivo sul ghiacciaio.

Distr. geogr. — Comune ovunque in tutta Europa fino alla Lapponia e salente nelle Alpi fino alla regione alpina; diffusa per l'America settentrionale dall'Alaska al Messico, e nota di Costa Rica. Nell'America del sud lo Schnuse la trovò fino a 4500 m. presso il lago Titicaca.

26. **Phaonia Marinellii** Bezzi *antea*. — Nelle plaghe *bcd*, particolarmente abbondante sulla morena e presente alla Punta dell'Agnello; frequenta gli stessi luoghi e biosinecie di *Acroptena frontata*, colla quale gareggia in attività nelle ore calde. Vista su un'ombrella di *Gaya simplex*.

27. **Dasyphora pratorum** Meigen 1826. — Una femmina sul ghiacciaio, proiettata dal vento.

Distr. geogr. — Comune ovunque in tutta Europa, ma più rara al N; nei monti giunge fino alla regione alpina.

Note etologiche. — Il Müller la osservò fino a 2200 m. sui fiori di *Saxifraga aizoon*, ecc.

Fam. **Muscidae**.

28. **Ancistrophora Mikii** Schiner 1865. — Non rara nelle plaghe *bcd*, bios. *A*, *b*, *e* ed alla Punta dell'Agnello. Di coleotteri, nelle biosinecie suddette, ho visto solo una specie di *Amara*, ma non ho fatto particolari ricerche.

29. **Admontia amica** Meigen 1838. — Una sola femmina nella plaga *d*, bios. *A*, *f*, dove le tipule non si vedevano più, ma vi dovevano essere a stagione meno inoltrata. No-

tevole come questa specie, comune al Bernina, ricompaia qui nelle Cozie, mentre nelle Graje non ho ancora potuto trovarla.

30. **Sarromyia nubigena** Pokorny 1893. — Una sol femmina posata su di una pietra nella plaga *d*, bios. *A. f.* Importante ritrovamento, per dimostrare la diffusione di questa rara specie. Nella suddetta biosinecia non ho potuto osservare lepidotteri, ma non ne ho fatto ricerca speciale; nell'escursione del Luglio 1918 ne ho rinvenuto numerose crisalidi, spoglie e bruchi sotto le pietre.

Fam. **Syrphidae.**

31. **Eristalis tenax** Linnè 1758. — Ho visto un maschio nella plaga *a* presso il rifugio, volante attorno ai fiori di *Chrysanthemum alpinum*.

Aggiunta.

Dal 15 al 19 Luglio 1918 ho fatto un'escursione al bacino dell'Agnello nel gruppo d'Ambin, i cui risultati principali vengono qui sommariamente esposti.

Ho potuto constatare che tutto il bacino si trova ancora in piena condizione invernale. Le plaghe *a*, *b*, *c*, *d*, sono interamente coperte di neve: questa nelle immediate vicinanze del Rifugio Vaccarone raggiunge un'altezza variante da m. 0,50 a m. 1,50: mentre sotto ai limiti del bacino arriva quasi senza interruzione fino alla isoipsa di 2500 m. Solo qua e là si notano piccoli tratti scoperti, di cui quelli posti entro i limiti sono in genere senza fioritura e senza ditteri.

Tuttavia presso i margini inferiori delle plaghe *a-b*, nei luoghi in pendenza esposti a S ed a E, si hanno spazii scoperti dove notai fiorite le seguenti piante entomofile : *Ranunculus glacialis*, *Petrocallis pyrenaica pp*, *Draba aizoides pp*, **Draba carinthiaca*, *Hutchinsia alpina*, *Viola calcarata*, *Silene acaulis*, *Sieversia montana*, *Saxifraga Murithiana pp*, *Saxifraga retusa pp*, *Loiseleuria procumbens*, *Gentiana brachyphylla pp*, *Eritrichium nanum*, *Pedicularis rosea*, *Primula latifolia pp*, **Soldanella alpina*, *Gregoria Vitaliana*. Quelle segnate con *pp* erano abbondanti ed in piena fioritura; quelle segnate con * sono nuove per la florula locale, ed a esse bisogna aggiungere anche il **Rhododendron ferrugineum*, di cui vidi un magro esemplare non fiorito, sotto un masso esposto a SE, nella plaga *b*.

In tali località i ditteri non sono rari, e di Antomiidi nivali vi si notano *Rhynchocoenops obscuricula*, *Chortophila grisella* (già abbondante nelle solite piccole famigliole sulle pietre soleggiate), *Ch. piliventris*, *Ch. alpigena*, *Acroptena frontata*, *Rhynchotrichops subrostrata*, *Trichopticus furcatus*, *Miyospila meditabunda alpina*, *Enoplopteryx obtusipennis*. Attorno al viandante vola l'*Hydrotaea irritans* Fallèn, specie comune nei pascoli alpini, ed entro il locale del Rifugio si insedia con disinvoltura qualche esemplare di *Promusca domestica*. Ronzano attorno i visitatori *Eristalis tenax* e *Musca vomitoria* frequentissimi, più rari *Lasiophthicus seleniticus*, e *Chilosia coerulescens* Meigen, specie quest'ultima comune nelle regioni alpina e subalpina delle Alpi. Notevole la cattura di un esemplare di *Norellia liturata* Meigen, presso uno stillicidio nel vaccinieto della plaga *b*; è specie frequente nelle reg. alpina e subalpina delle Alpi, da me trovata anche in Valtellina. Presso il ruscello fra la neve in *a* trovo una ♀ di *Phaeobalia inermis* Loew, a disegno alare molto ridotto; è specie alpino-apennina, non rara nella reg. subalpina delle Alpi. Di Nematoceri ho trovato sulla neve una ♀ della comune *Diamesa cinerella* Meigen, specie europeo-americana di

larga distribuzione e di comparsa invernale. Oltre la *Mycomyia cinerascens*, volante al mattino presso al Rifugio, ho trovato anche un esemplare di *Boletina borealis* Zetterstedt, nel vaccinieto in *b*. Quest'ultima è specie boreale, estesa dalla penisola Scandinava alla Nuova Zembla, ma trovata dal prof. Strobl nella reg. subalpina della Stiria e da me rinvenuta frequente in Luglio-Agosto in Valtellina.

Nella plaga *c* un esteso tratto esposto a S sotto la cresta è scoperto, ma è senza fiori e senza ditteri, mentre in Agosto vi pullulano le Acroptene. Nella plaga *d* mi imbatto in un lungo tratto di morena esposto a SE, sotto la quota 2852 m., interamente scoperto; vi si trova, unica pianta, la *Saxifraga Murithiana* in piena fioritura, e ne conto 113 zolle su 45 metri di percorso; ma non vi è nessun Antomiide, e le splendide corolle sono visitate solo da *Eristalis tenax*. Nel pomeriggio del giorno 17 ho visitato la Punta dell'Agnello, plaga *f*, e vi ho trovato i luoghi della precedente esplorazione tutti scoperti di neve ma senza fiori, eccetto qualche rara zolla di *Silene acaulis* e di *Saxifraga retusa* Sono frequenti i consueti visitatori, ma mancano gli Antomiidi nivali, malgrado il tempo bello; ho potuto prendere solo 3 ♂ di *Chortophila piliventris*.

Al mattino del medesimo giorno, in un piccolo terrazzo esposto a SE, fra le rocce sporgenti verso la base della cresta N del M. Niblè, poco sopra il collo sup. dell' Agnello a circa 3200 m. di altezza, ho trovato piena fioritura di *Silene acaulis*, *Draba carinthiaca*, *Saxifraga Murithiana* e *muscoides* (*planifolia*), *Androsace glacialis*, *Eritrichium nanum*. Vi abbondano i ditteri nivali, di cui posso catturare *Chortophila grisella* e *piliventris*, *Acroptena frontata* e *septimalis*, *Alliopsis glacialis*, *Rhynchopsilops villosa* e *Ancistrophora Mikii*. Vi sono i soliti visitatori, e per di più *Phaonia alpicola* Zetterstedt, specie nord-europea trovata al Lautaret dal dott. Villeneuve e da me nella Valtellina; *Phaonia morio* Zetterstedt, specie settentrionale frequente nelle Alpi; e *Mydaea Wandervulpii* Schnabl, specie centro-europea, da me rinvenuta non raramente sui monti del Trentino e della Valtellina.

Ma la sorpresa maggiore mi era riservata toccando la punta del M. Niblè (3300 m.), dove giunsi verso mezzogiorno con sole caldissimo e tempo calmo. In un terrazzo esposto a SE, subito sotto la vetta, erano in piena fioritura la *Saxifraga Murithiana* e presso alla neve fondente il *Ranunculus glacialis*. Sulle rocce sovrariscaldate abbondavano, con sulle pareti di una stalla di pianura, individui di ambo i sessi di *Stomoxys calcitrans* e di *Promusca domestica*. L'aria vibrava del rapido ronzio di *Musca vomitoria* ed *erythrocephala*, di *Sarcophaga haemorrhoidalis* e di *Eristalis tenax*; quest'ultimo visitava assiduamente i fiori della Sassifraga, sui quali si affaccendava la stessa *Stomoxys*, e su cui potei notare un *Eumerus* del gruppo *annulatus*, sfuggito alla cattura, con qualche lepidottero (*Vanessa sp.*) e imenottero (*Crabro sp.*). Di elementi eunivali potei prendere *Chortophila grisella*, *Acroptena septimalis* e *Simonyi*, *Rhynchopsilops villosa* e *Phaonia Marinellii*; inoltre *Myiospila meditabunda alpina* e *Phaonia lugubris* Meigen, specie quest'ultima frequente sulle Alpi; non che *Chilosia venosa* Loew, specie endemica delle Alpi già osservata entro i limiti nivali proprî. Anche questi genuini abitatori della regione eterea visitavano i fiori disponibili. Proiettati sulle nevi del ghiacciaio, poco sotto la vetta, potei raccogliere *Sarcophaga haemorrhoidalis* ♀, *Stomoxys calcitrans* e perfino una femmina della comune *Meigenia bisignata* Meigen, che sale di frequente fin nella regione alpina.

Da queste osservazioni risultano tre fatti nuovi, degni di maggior rilievo.

1. Mentre tutto il bacino centrale intorno al ghiacciaio si trovava, alla metà di Luglio, in piena fase invernale, senza fioritura e senza Antomiidi, verso i suoi limiti inferiori (il

che era prevedibile) e verso quelli superiori (il che era inopinato) ferveva invece la vita degli insetti e dei fiori. — Degno di rilievo il fatto che in questa prima fioritura, i fiori scuri hanno il sopravvento anche nella plaga *a b*.

2. Certe piante a fioritura precoce (come già quelle a fioritura tardiva) si avvantaggiano dei pronubi visitatori, anzichè di quelli locali, che non sono ancora comparsi (o che sono scomparsi). Questo è principalmente il caso della *Saxifraga Murithiana,* fiorente mentre ancor dura l'inverno nivale e visitata assiduamente, anche alle maggiori altezze, dall'*Eristalis tenax*. Tale Sirfide riveste la massima importanza per le visite fiorali nella regione nivale; ne vedemmo al Peracial la grande influenza al principio dell'inverno nivale, ed ora qui ne possiamo constatare una analoga azione al finire dell'inverno nivale Egli vola indifferentemente su fiori allotropi di tutti i colori: e si trova ovunque presente in tutti i tempi dell'anno nivale, in modo da assicurare l'impollinazione anche in mancanza dei pronubi locali, non ancora comparsi o già spariti. Dobbiamo dunque riconoscere che questo dittero invadente, di cui potemmo misurare con meraviglia la rapida espansione attraverso tutto il mondo abitato [1]), è diventato un grande elemento perturbatore anche nel dominio nivale. Per convincersene basta confrontare quello che è qui stabilito alla luce dei fatti, con quanto nella parte generale (Cap. I, par. 4, B, f) abbiamo scritto, a proposito della *Saxifraga Murithiana*.

3. Notevolissimo è il reperto di *Stomoxys calcitrans* e di *Promusca domestica* trovate in copia a così grande altezza. Un tal fatto è nuovo, ed anche a me non era mai occorso di osservarlo; forse esso si verifica solo in principio di stagione. La massima altezza nota nelle Alpi per la *Stomoxys* era di 2200 m., e per la Mosca domestica di 2300 m. (o di 2600 m. secondo quanto osservato da me al Peraciaval).

Non dobbiamo dimenticare che la punta del Niblè era, coi suoi 3300 m., di circa 1000 m. più alta dei punti più prossimi da cui potevano provenire quei ditteri, e che le nevi coprivano i fianchi del monte fino a 2500 m. di altezza. Resta così provato che questi due ditteri sono capaci di superare un dislivello di 1000 m. e più, anche con mezzi propri, cioè non portati dal vento (che da qualche giorno era calmo), e sorvolando sopra nevati, ghiacciai e rupi spoglie di vegetazione.

In questi ultimi tempi si sono fatti molti esperimenti per conoscere la facoltà di diffondersi di cui dispone la Mosca domestica, sopratutto nei luoghi abitati ed in rapporto alla sua famigerata qualità di disseminatrice di germi patogeni. Il dott. Parker [2]) ha riassunto le osservazioni fatte, ed ha per proprio conto largamente esperimentato, giungendo alla conclusione che la Mosca può nelle città spostarsi a distanza di circa 3 chilometri, e nei luoghi liberi ancor più. Egli riconosce che questi movimenti sono in relazione con tropismi determinati da stimoli eccitatori (come odore dei luoghi di riproduzione, di allevamento, di nutrizione, ecc.), o da stimoli inibitori (come bassa temperatura, pioggia, ecc.). Nel caso presente il fatto si è verificato in mancanza degli uni ed in opposizione agli altri: poichè nulla esisteva capace di attirare le mosche in cima al Niblè, mentre tutto all'intorno ghiacci e nevi agivano da inibitori.

A spiegazione del fatto non vale che pensare, come anche in *Promusca domestica* ed in *Stomoxys calcitrans* esista la possibilità che, in determinate circostanze, si epslichi l'a-

---

[1]) C. R. Osten Sacken. On the so-called Bugonia of the ancient, etc. Bull. Soc. Ent. Ital. XXV, 1893, p. 186-217. V. p. 211-216.

[2]) R. R. Parker. Dispersion of Musca domestica Linnaeus under city conditions in Montana. *Journ. of econ. Entom.*, IX, 1916, p. 325-354, 3 tav.

bito di volare attorno ai luoghi culminanti, per intesservi le danze aeree che precedono gli accoppiamenti; abitudine questa molto diffusa fra i Miodarii superiori, ma meno nota per gli Antomiidi. Alcunche di misterioso permane tuttavia nel fenomeno, poichè sembra che il recarsi attorno ad una punta di 3300 m. per l'accoppiamento, sia invero poco adatto per ditteri non tanto eccellenti, sebbene buoni volatori quali essi sono: essendo per le femmine fecondate troppo lunga la via per portarsi a deporre le uova nei luoghi acconci, posti di 1000 m. più in basso. Una ♀ di *Stomoxys calcitrans* infatti, raccolta sulle nevi del ghiacciaio, presso la vetta e chiusa in un tubetto, depose subito parecchie decine di uova, da alcune delle quali ebbero in breve a schiudere le larvette.

Appendice.

A completamento delle precedenti notizie ed a ulteriore dimostrazione dell'identità della ditterofauna nivale alpina su tutte le vette, possono servire le seguenti osservazioni fatte su due alte cime delle Cozie.

1. **Vetta del Monte Tabor** (3177 m.). — Il 26 Luglio 1917, in compagnia del Dott. E. G. Togliatti, visitai questa interessante montagna. Sulla cima verso le 10,30, con nebbie e vento, e sole ad intervalli: alla Cappella, tutto sfasciume senza flora, mancano completamente i ditteri; attorno al segnale della vetta con rocce, pietrame, detriti e macchie di neve, compaiono le piante e con esse i ditteri. Erano in fioritura *Arabis alpina* L., *Hutchinsia alpina* L., *Saxifraga Murithiana* Tiss. (passata), *S. moschata* Wulf., *Androsace glacialis* Hoppe, *Linaria alpina* Mill., e *Leucanthemum alpinum* L. [1]). I ditteri erano comuni sulle grosse pietre, meno sul detrito minuto, e non ne vidi posare sui fiori. Ho raccolto in circa un'ora, dalle 11,30 alle 12,30, 12 esemplari, come segue:

Alliopsis glacialis Zett.	1♂
Acroptena Simonyi Pok.	3♂ 1♀
» *septimalis* Pand.	1♂
Limnophora brunneisquama Zett.	1♀
Rhynchopsilops villosa Hend.	2♂ 1♀
Phaonia Marinellii Bezzi	1♂ 1♀

Sono tutti Antomiidi nivali fra i più tipici.

Tornato al 21 Ottobre successivo, in occasione di una gita sociale della sezione di Torino del C. A. I., la neve già alta mi impedì di fare ricerche entro i cuscinetti e le zolle, come avevo in animo.

2. **Punta Sommeiller** (3330 m.). — L'11 Agosto 1917, in compagnia del dott. Bonferroni e del dott. Togliatti, raggiunsi verso le ore 16 questa punta, dopo lungo percorso su neve. Suolo poco pendente, esposto ad E, di sfasciume e detrito minuto; di piante vidi solo pochissimi e magri esemplari sfioriti di *Saxifraga Murithiana* ed *Androsace glacialis*. Raccolsi per 10 m. nelle immediate vicinanze della vetta, con tempo mezzo coperto e vento freddo intermittente. Vidi 2 esemplari, di cui potei catturarne uno solo, precisamente

Acroptena Simonyi Pok 1♀,

molto melanocroitica.

---

[1]) Il dott. F. Vallino in « Una passeggiata al Monte Tabor », Boll. C. A. I., XII, 1878, p. 365-380, tratta della flora di questo monte, senza tuttavia ricordare alcuna pianta della vetta, data la stagione precoce (fine Giugno) della sua visita.

Indice dei generi e delle specie nuove, e dei nomi nuovi, proposti nella presente memoria.

Bicellaria alpina n. sp. . . . . Pag. 75
Rhynchocoenops n. gen. . . . . » 77
Phaonia Marinellii n. nom. . . . . » 84
Prodiamesa nivicola n. sp. . . . . » 110
Tachista nigerrima n. sp. . . . . » 112
Chortophila Bompadrei n. sp. . . . . » 113
Chortophila grisella alpina n. var. . . . . » 115
Chirosia Facettii n. sp. . . . . » 144

V.

Bibliografia

1. Generalità.

1. Alluaud Ch. — *Les Carabiques de la faune alpine des hautes montagnes de l'Afrique orientale.* Ann. Soc. ent. de France, Paris 1917, LXXXVI, p. 73-116, 9 fig.
2. Bäbler E. — *Die wirbellose, terrestrische Fauna der nivalen Region. (Ein Beitrag zur Zoogeographie der Wirbellosen).* Revue suisse de Zool., 1910, XVIII, p. 761-916, tav. 6.
3. Ball J. — Le Alpi. Trad. di F. Cremona, Manuali Hoepli, Milano 1888, 120 pp.
4. Bezzi M. — *Riduzione e scomparsa delle ali negli insetti ditteri.* Natura, Milano 1916, VII, p. 85-182, 11 fig.
5. Calloni S. — La fauna nivale, con particolare riguardo ai viventi delle alte Alpi. Pavia 1889, 478 + XX pp.
6. Camerano L. — *Ricerche intorno alla struttura delle appendici dermiche delle zampe del* Trichopticus armipes Bellardi. Atti della R. Acc. d. Scienze, Torino 1880, XVI, 7 p., 1 tav.
7. — — *Note di Biologia alpina.* I. *Dello sviluppo degli anfibi anuri sulle Alpi.* Boll. dei Mus. di Zool. ed Anat. Comp. della R. Univ. di Torino, 1887, II, n. 30, p. 1-10.
8. — — Id. id. III. *Dell'azione dell'acqua corrente e della luce sullo sviluppo degli anfibi anuri.* l. c., 1893, VIII, n. 140, p. 1-12.
9. — — *La fauna delle nostre Alpi.* Lettura fatta al VII Convegno Nazionale dell'Unione zoologica italiana a Bormio il 1 Settembre 1908. l. c., 1908, XXIII, n. 590, p. 1-18. V. anche il Monit. zool. ital., 1909, XX, p. 33-50.
10. Cognetti de Martiis L. — *Lombrichi delle Alpi Marittime.* Boll. dei Mus. di Zool. ed Anat. comp. della R. Univ. di Torino, 1903, XVIII, n. 451.
11. Coolidge W. A. B. — The Alps in nature and History. London 1908, 440 pp., with Map, illustr. and Diagrams. V. anche l'edizione francese per E. Combe, Paris 1913, 547 pp., ecc.
12. Dahl Fr. — *Vergleichende Untersuchungen über die Lebensweise wirbelloser Aasfresser.* Sitzgsber. d. K. Preuss. Ak. d. Wiss., Berlin 1896, p. 17-30.
13. — — Kurze Anleitung zum wissenschafflichen Sammeln und zum Konservieren von Tieren 2ª ediz., Iena 1908.
14. — — *Die Gattung* Limosina *und die biocönotische Forschung.* Sitzungsber. der Ges. Naturf. Freunde, Berlin 1909, n. 6, p. 360-377.
15. Diem K. — Untersuchungen über die Bodenfauna der Alpen. Diss., St. Gallen 1903.
16. Ekstam O. — *Einige blütenbiologische Beobachtungen auf Novaia Semlja.* Tromsö Mus. Aarsb., 1897, XVIII (1895), p. 109-198.
17. Enderlein G. — *Biologisch-faunistische Moor-und Dünen-Studien. Ein Beitrag zur Kenntnis biosynöcischer Regionen in Westpreussen.* 30 Ber. d. Westpreuss. Bot.-zool. Ver., Danzig 1908, p. 54-238, 6 fig., 1 carta.
18. Francé R. H. — Die Alpen gemeinverständlich dargestellt. Leipzig, senza data, 964 pp., 519 fig., tav. a colori e carte.
19. Fritsch K. — *Jährliche Periode der Insectenfauna von Oesterreich-Ungarn. I Die Fliegen (Diptera).* Denkschr. d. Math.-naturw. Cl. d. K. Akad. d. Wiss., Wien 1875, XXXIV, p. 1-82.
20. Gortani M. — *Saggio sulla distribuzione geografica dei Coleotteri in Friuli.* « In alto », Udine 1905, XVI, n. 5, p. 56-64; n. 6, p. 68-75; 1906, XVII, n. 1, p. 7-12; n. 2, p. 15-23.

21. Heer O. — *Geographische Verbreitung der Käfer in den schweizer Alpen, besonders nach ihren höhenverhältnissen.* Froeb. u. Heer, Mittheil. aus d. Gebiete d. theoret. Erdkunde, Zürich 1836, I, p. 36-89 e 133-160.

22. — — *Einfluss des Alpenklima auf die Farbe der Insecten.* l. c., 1836, I, p. 161-170.

23. — — *Ueber die obersten Grenzen des thierischen und pflanzlichen Lebens in den Schweizer Alpen.* Naturf. Ges., 47 Stück, an die zürch. Iugend, Zürich 1845.

24. — — *Ueber die nivale Flora der Schweiz.* N. Denkschr. schweiz. nat. Ges., XXIX, 1885.

25. Heller C. — *Ueber die Verbreitung der Thierwelt in Tiroler Hochgebirge. I Abtheilung.* Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss., Wien 1881, LXXXIII, p. 103-175.

26. Heller C. und Dalla Torre C. v. — Id. id. II *Abtheilung.* l. c., 1882, LXXXVI, p. 8-53.

27. Jeannel R. — *Sur la faune des hautes montagnes de l'Afrique orientale.* Bull. Ass. fr. Av. Sci., Congrés de Nimes, 1912, p. 424-428.

28. Keilin D. — *Recherches sur les larves de Diptères cyclorhaphes.* Bull. Scient. de la France et de la Belg., 1915, (7) XLIX, p. 15-198, 27 figg., 16 tav.

29. Kerner di Marilaun. — La vita delle piante. Torino 1895, 2 vol. di compl. 1664 p., con 497 fig. e 57 tav.

30. Kihlman O. — Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland. Helsingfors 1890, 263 p., 14 tav., 1 carta.

31. Klebelsberg R. v. — *Das Vorbringen der Hochgebirgsvegetation in der Tiroler Alpen.* Oesterr. bot. Zeitschr., 1913, LXIII, p. 177-186, 244-254.

32. Lorenzi A. — *Intorno ai limiti altimetrici dei fenomeni fisici e biologici nelle regioni centrali e periferiche delle Alpi.* « In alto ». Cronaca della soc. alp. Friulana, Udine 1899, X, n. 5, p. 67-68.

33. Monti R. — Le condizioni Fisico-biologiche dei laghi Ossolani e Valdostani in rapporto alla Piscicoltura. Pavia 1903, 51 p., 13 fig.

34. — — *Physiobiologische Beobachtungen an den Alpenseen zwischen dem Vigezzo-und dem Onsernonetal* (1904). Plöner Forschungsber., Stuttgart 1905, XII, p. 63-89, 7 fig.

35. — — *La circolazione della vita nei laghi.* Riv. mens. di pesca, 1907, IX, n. 1-5, 21 p.

36. Müller H. — Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Iusecten und ihre Anpassungen an dieselben. Leipzig 1881, IV + 611 p., 173 fig.

37. Pero P. — *I laghi alpini valtellinesi.* Parte prima: *Valle dell'Adda.* Parte seconda: *Valle del Liro (Spluga).* Nuova Notarisia. Padova, Venezia e Vicenza, 1893-94, 481 p., 2 carte.

38. Reishemer H. — Höhengrenzen der Vegetation in den Stubaier Alpen und in der Adamello-Gruppe. Beiträge zur Biogeographie und Morphologie der Alpen. Leipzig 1904, 320 p., 20 fig., 2 tav.

39. Ricca L. — *Alcune osservazioni relative alla Dicogamia nei vegetali fatte sulle Alpi di Valcamonica nell'anno 1870.* Atti d. Soc. ital. di Sc. Nat., Milano 1870, XIII, p. 254-263.

40. — — *Contribuzioni alla teoria dicogamica. Osservazioni sulla fecondazione incrociata de' vegetali alpini e subalpini fatte nelle Alpi della somma Valcamonica l'anno 1871.* l. c., 1871, XIV, p. 245-264.

41. Rosa D. — *Note di biologia alpina.* II. *La distribuzione verticale dei lombrichi nelle Alpi.* Boll. dei Mus. di Zool. ed Anat. Comp. d. R. Univ. di Torino, 1887, II, n. 31, p. 1-3.

42. Saint Robert P. de, Lessona M., Strüver G., Gras A. — Una salita alla Torre d' Ovarda. Agosto 1872, Torino 1873, 74, p. 1 tav.

43. Schroeter C. — Das Pflanzenleben der Alpen. Eine Schilderung der Hochgebirgsflora. Zürich. 1908, 806 p., 274 fig., 5 tav.

44. Steinmann P. — *Die Tierwelt der Gebirgsbäche, eine faunistisch-biologische Studie.* Ann. de Biol. lacustre, Bruxelles 1907, II, p. 30-162, fig.

45. Thienemann A. — *Orphnephila testacea Macq. Ein Beitrag zur Kenntnis der Fauna hygropetrica.* Ann. de Biol. lacustre, Bruxelles 1910, IV (1909), p. 1-35, 3 fig., 2 tav.

46. Thompson H. St. — Liste des Phanérogames et Cryptogames vasculaires recueillies au-dessus de 2440 m. dans les districts du Mont-Cenis, de la Savoie, du Dauphiné et des Alpes maritimes Le Mans, 1908.
47. Tschudi Fr. v. — Das Thierleben der Alpenswelt. Naturansichten und Thierzeichnungen aus dem Schweizerischen Gebirge. 1853. V. la trad. franc. di O. Bourrit, Paris 1870, 864 p.
48. Vaccari L. — *Flora cacuminale della Valle d'Aosta.* N. giorn. bot. ital., Firenze 1901, VIII, n. 3-4.
49. — — *La flora del Colle del Gigante.* Riv. mens. del C. A. I., Torino 1899, XVIII, n. 9, p. 347-349.
50. — — *Alcune ascensioni su punte valdostane.* Appunti di botanica. l. c. 1907, XXI, n. 12, p. 427-431.
51. — — *Sulla flora nivale del Monte Rosa.* Atti dei Labor. sc. A. Mosso sul M. Rosa. Torino 1912, III, p. 173-206.
52. Zschokke F. — *Die Fauna hochgelegener Gebirgsseen.* Verh. d. naturf. Ges. in Basel, 1895, XI, n. 1.
53. — — *Die Tierwelt der Hochgebirgsseen.* Denkschr. d. schweiz. naturf. Ges., 1900, XXXVII.

2. Ditterofauna del sistema alpino.

1. Am. Stein. — *Bündner Dipteren. Verzeichniss der Sammlung des Hrn. Major Am Stein in Malans.* Jahresber. d. naturf. Ges. Graubünd., Chur 1857, II, p. 89-111.
2. Bau Al. — *Beitrag zur Kenntnis der Dipteren Fauna Vorarlbergs.* 46 Jahresber. des Land. Mus. Ver. f. Vorarlb., Bregenz 1910, p. 3-33.
3. Becker Th. — *Beiträge zur Kenntniss der Dipteren-Fauna von St. Moritz.* Berl. ent. Zeitschr., 1887, XXXI, p. 93-141; e 1889, XXXIII, p. 169-191.
4. — — *Altes und Neues aus der Schweiz. Ein dipterologischer Beitrag.* Wien. entom. Zeit., 1889, VIII, p. 73-84, 1 tav.
5. — — *Neues aus Süd-Tirol und Steiermark. Ein dipterologischer Beitrag.* l. c., 1891, X, p. 281-288, 1 tav.
6. — — *Neues aus der Schweiz. Ein dipterologischer Beitrag.* l. c., 1891, X, p. 289-296, 1 tav.
7. — — *Revision der Gattung Chilosia Meigen.* N. Acta d. K. Leop.-Carol. Deutsch. Acad. d. Naturf., Halle 1894, LXII, p. 199-523, tav. XI-XXIII.
8. Bergroth E. — *Oesterreichische Tipuliden gesammelt von Professor J. A. Palmén im Jahre 1870.* Verh. Zool.-bot. Ges. Wien 1888, XXXVIII, p. 645-656.
9. — — *Beitrag zur Tipuliden-Fauna der Schweiz.* Mittheil. d. Naturf. Ges., Bern 1881, p. 131-138.
10. — — *Note sur quelques Tipulides de France* (Dipt.). Bull. de la Soc. ent. de France, 1907, p. 143-145.
11. Bezzi M. — *I Ditteri del Trentino. Saggio di un elenco delle specie di ditteri finora osservate nel Trentino.* Atti d. Soc. ven. trent. di Sci. Nat., Padova 1893, (2) I, p. 207-272 e 1894, p. 275-353.
12. — — *Sulle specie italiane del gen. Peleteria R. D.*; *B. B.* Bull. d. Soc. entom. ital., Firenze 1894, XXVI, p. 242-261.
13. — — *Primo contributo allo studio della Cecidiologia trentina, con note sopra alcune altre galle.* Atti dell'I. R. Acc. di Sci. Lett. ed Arti d. Agiati, Rovereto 1899, (3) V, p. 3-44.
14. — — *Di alcuni Cecidomiidi e Ditterocecidi nuovi per l'Italia od interessanti.* Rendic. del R. Istit. Lomb. di Sci. e lett., Milano 1899, XXXII, p. 1412-1426.
15. — — *Empididae novae palaearcticae ex Museo nationali hungarico.* Ann. Mus. nation. hung., Budapest 1904, II, p. 198-202.
16. — — *Die Chionea der Alpen.* Soc. entom., Zürich 1908, XXIII, p. 97-99.
17. — — *Blefaroceridi italiani con descrizione di una nuova forma e di due specie esotiche.* Bull. d. Soc. entom. ital., Firenze 1913, XLIV (1917), p. 3-114, 18 fig.

18. Bezzi M. — *Taumaleidi (Orfnefilidi) italiani con descrizione di nuove specie.* Boll. d. Labor. di Zool. gen. e agr., Portici 1913, VII, p. 227-266, 8 fig.

19. — — *Il genere Lasiopogon Loew (Dipt. Asilidae).* l. c. 1917, XI, p. 250-281, 3 fig.

19bis. — — *Un nuovo genere di ditteri subatteri scoperto dal prof. A. Corti sulle somme Alpi della Valtellina.* Atti della Soc. it. di Sci. Nat., Milano 1918, LVII, p. 19-28, 2 fig.

20. Brauer Fr. und Bergenstamm J. v. — *Die Zweiflügler des Kaiserlichen Museum zu Wien.* IV. *Vorarbeiten zu einer Monographie der Muscaria schizometopa (exclusive Anthomyidae).* Denkschr. d. math.-naturw. Cl. d. K. Akad. d. Wiss., Pars I, 1889, LVI, p. 69-180, 11 tav.; Pars II, 1891, LVIII, p. 305-446; Pars III, 1893, LX, p. 89-240; Pars IV, 1894, LXI, p. 537-624.

21. Cobelli R. — Materiali per la Fauna e la Flora di Serrada e Florula della cima di Monte Maggio. XXXV Pubblic. del Mus. civ. di Rovereto, 1899, p. 3-41.

22. Corti A. — *Le Galle della Valtellina.* Atti della Soc. ital. di Sci. Nat., Milano. Primo contributo, 1901, XL, p. 3-118; Secondo contributo, 1902, XLI, p. 177-283; Terzo contributo, 1911, XLIX, p. 297-354.

23 — — *Contribution à l'étude de la Cecidiologie suisse.* Bull. de l'Herb. Boissier, Genève 1904, IV, p. 1-17. 119-133.

24. Dalla Torre K. W. v. — *Die Zoocecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs.* Ber. d. naturw.-mediz. Ver. in Innsbruck; I Beitrag, 1891-92, XX, p. 90-172; II Beitrag, 1892-93, XXI, p. 3-24; III Beitrag. 1894-95, XXIII, p. 3-33.

25. — — (VIII) *Beitrag zur Dipteren-Fauna Tirols.* Zeitschr. d. Ferdinand., Innsbruck 1892, (3) XXXVI p. 513-531.

26. Falcoz L. — *Description d'un* Lycoria (Sciara) *nouveau de France.* Bull. de la Soc. entom. de France, 1913, p. 344-346, 3 fig.

27. Frauscher K. — *Die Tief'schen Dipteren-Sammlungen.* « Carinthia », Klagenfurt 1898, II, p. 1-61.

28. Fuesslin J. C. — Verzeichnis der ihm bekannten schweizerischen Inseckten. Zürich 1775, 62 p., 1 tav.

29. Gredler V. M. — *I Beitrag zur Dipteren-Fauna Tirols.* 11 Progr. d. Gymn. von Bozen, 1861, p. 3-15.

30. Hendel Fr. — *Ueber einige neue oder weniger bekannte europäische Muscaria schizometopa.* Verh. Zool.-bot. Ges., Wien 1901, 41, p. 198-211.

31. — — *Rhynchopsilops nov. gen. Anthomyidarum (Dipt.).* Wien. entom. Zeit., 1903, XXII, p. 129-131.

32. Heyden L. von. — *Zur Dipterenfauna des Oberengadins.* Jahresber. d. naturf. Ges. Graubündens, Chur 1868, XIII, p. 1-18.

33. Houard C. — *Sur l'accentuation des caractères alpins des feuilles dans les galles des Genévriers.* C.-R. des Séances de l'Acad. d. Sci., Paris 1905, 140, p. 56-58.

34. — — Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. Paris 1908-1901, 2 vol., 1247 p. 1365 fig., 2 tav. — Suppl. 1909-1912, Paris 1913, p. 1249-1560, 201 fig.

35. Huguenin G. — Fauna insectorum Helvetiae. Diptera. Familie Tipulidae Schiner. Schaffhausen 1888, 73 p., 34 fig.

36. Jaennicke F. — *Beiträge zur Kenntniss* etc. (diverse famiglie di ortorrafi brachiceri). Berl. ent. Zeitschr., 1866, X, p. 65-91, p. 217-237; 1867, XI, p. 63-100.

37. Koch C. — *Beitrag zur Dipteren-Fauna Tirols.* Zeitschr. d. Ferdinand., Innsbruck 1871, (3) XVII, p. 329-344.

38. Kowarz F. — *Die Dipterengattung Lasiops Mg. ap. Rd., ein Beitrag zum Studium der europäischen Anthomyiden.* Mittheil. d. Münchener Ent. Ver., 1880, p. 123-140.

39. Loew H. — *Ueber Empis nitida Meig. und die ihr verwandten Arten.* Berl. ent. Zeitschr., 1868, XII, p. 231-240.

40. — — *Eclimus hirtus und Hapalothrix lugubris, zwei neue europäische Dipteren.* Deutsche entom. Zeitschr., 1876, XX, p. 209-214.

41. Mariani G. — *Contributo allo studio della Cecidiologia Valdostana.* Primo Contr., La Flore Valdôt., Aosta 1907, p. 3-15; Secondo Contr., Atti della Soc. it. di Sci. Nat., Milano 1908, XLVI, p. 289-323; Terzo Contr., La Flore Valdôt., Aosta 1909, p. 4-20.

42. Mik J. — Diptera des Gebietes von Hernstein in Niederoesterreich und der weiteren Umgebung. In Beck, Fauna von Hernstein in Niederoesterreiche, Wien 1885, II, p. 43-77, 11 fig.

43. — — *Ein neues hochalpines Dipteron.* Wien. entom. Zeit., 1886, p. 57-59.

44. — — *Ueber ein neues hochalpines Dipteron aus der Familie der Dolichopodiden.* l. c., 1892, p. 279-282.

45. Monti R. — *Recherches sur quelques Lacs du Massif du Ruitor.* Ann. de Biol. lacustre, Bruxelles 1906, I, p. 1-48, 8 fig., 1 carta.

46. Moreillon M. — *Prémière Contribution au Catalogue des Zoocécidies de la Suisse.* Bull. de la Soc. Vaud. d. Sci. Nat., Lausanne 1913, (5) XLIX, p. 251-287.

47. Oldenberg L. *Einige europäische Empididen.* Ann. Mus. nat. hung., Budapest 1910, VIII, p. 344-352, 3 fig.

48. — — *Drei neue Dipteren aus Tirol.* Entom. Mitteil., Berlin 1912, I, pag. 209-215, 2 fig.

49. Palm J. — *Beitrag zur Dipterenfauna Tirols.* Verh. Zool. bot. Ges., Wien 1869, XXX, p. 395-454.

50. — — *Zweiter Beitrag zur Dipterenfauna Tirols.* Zeitschr. des Ferdinand., Innsbruck 1871, (3) XVII, p. 370-377.

51. Pandiani A. — *Aggiunta all'Entomologia Valdostana.* Atti d. Soc. Lig. di Sci. Nat. e geogr., Genova 1905, XVI, p. 3-13.

52. Pavesi P. — *Esquisse d'une Faune Valdôtaine.* Atti d. Soc. ital. di Sci. Nat., Milano 1904, XLIII, p. 191-260.

53. Pokorny E. — *Neue Tipuliden aus den österreichischen Hochalpen.* Wien. entom. Zeit., 1887, VI, p. 50-60, 1 tav.

54. — — *Beitrag zur Dipterenfauna Tirols.* Verh. Zool.-bot. Ges. Wien; I (III), 1887, XXXVII, p. 381-419, 1 tav.; II (IV), 1889, XXXIX, p. 543-574; III (V), 1893, XLIII, p. 1-19.

55. — — *Bemerkungen und Zusätze zu Prof. Strobl's « Die Anthomyinen Steiermarks ».* l. c. 1893. XLIII, p. 526-544.

56. — — *Eine alte und einige neue Gattungen der Anthomyiden.* Wien. entom. Zeit., 1893, XII, p. 53-64.

57. Riedel M. P. — *Die paläarktischen Arten der Dipteren (Nematocera ploryneura) Gattung Tipula L.* Abhandl. d. Lehrerv. f. Naturk. in Crefeld, 1913, 122 p., 3 tav.

58. Röder V. v. — *Nachträge zur Gattung Anisomera Mg. in der Fauna insectorum Helvetiae Diptera p. 56 von Herrn Prof. Dr. G. Huguenin.* Mittheil. d. schweiz. entom. Ges., Schaffhausen 1888, VIII, 3 p.

59. Rondani C. — *Anthomyinae italicae collectae, distinctae et in ordinem dispositae.* Atti della Soc. it. di Sci. Nat., Milano 1866, IX, p. 68-216.

60. — — *Diptera italica non vel minus cognita descripta aut annotata. Pars IV Addenda Anthomyinis.* Bull. d. Soc. ent. ital. Firenze 1879, II, p. 317-338.

61. — — Dipterologiae italicae Prodromus. Vol. VI, Pars Quinta. Stirps XVII. Anthomyinae. Parmae 1877, 304 p.

62. Rossi Fr. — Systematisches Verzeichniss der zweiflügelichten Insecten (Diptera) des Erzherzogthumes Oesterreich mit Angabe des Standortes, des Flugzeit und einigen andern physiologischen Bemerkungen. Wien 1848, 86 p.

63. Rühl Fr. — *Beitrag zur Diptern-Fauna der Schweiz.* Mittheil. d. schweiz. entom. Ges., Schaffhausen 1888, VIII, p. 61-63.

64. Schiner J. R. — *Diptera austriaca. Aufzählung aller im Kaiserthume Oesterreich bisher aufgefundenen Zweiflügler.* Verh. zool.-bot. Ver. Wien; I, 1854, IV, p. 355-444; II, 1855, V, p. 613-682; 1856, VI, p. 167-174; III, 1857, VII, p. 279-506; IV, 1858, VIII, p. 635-700.

65. Schiner J. R. — Fauna austriaca. Die Fliegen (Diptera). Wien, I, 1862, LXXX + 674 p., 2 tav. II, 1864, XXXII 658 p.
66. — — *Dipterologische Miscellen.* Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1865, XV, p. 989-1000.
67. Schnabl J. und Dziedzicki H. — *Die Anthomyiden.* N. Acta d. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. d. Naturf., Halle 1911, XCV, p. 55-358, t. III-XXXVII.
68. Schoch G. — Miscellanea entomologica. II Prolegomena zur Fauna Dipterorum Helvetiae. Zürich 1889, Programm der Kantonsschule, 40 p.
69. Stein P. — *Analytische Uebersicht der mir bekannten Spilogaster-Arten.* Entom. Nachricht., Berlin 1893, XIX, p. 209-224.
70. — — *Die Anthomyidengruppe Homalomyia nebst ihren Gattungen und Arten.* Berl. entom. Zeitschr., 1885, p. 1-141.
71. — — *Die Tachininen und Anthomyinen der Meigen'schen Sammlung in Paris.* Entom. Nachricht., Berlin 1900, XXVI, p. 129-144; 145-157.
72. — — *Die europäischen Arten der Gattung Hydrotaea Rob.-Desv.* Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1903, LIII, p. 285-337.
73. — — *Die wahre Aricia marmorata Zett. und ihre nächsten Verwandten.* Wien. entom. Zeit., 1903, XXII, p. 269-278.
74. — — *Die mir bekannten europäischen Pegomyia-Arten.* l. c., 1906, XXV, p. 47-107.
75. — — *Analytische Uebersicht aller mir bekannten breitstirnigen Anthomyiden-Männchen mit Ausschluss der Gattung Lispa und Fucellia (Dipt.)* l. c. 1908, XXVII, p. 1-15.
76. — — *Versuch, die Gattungen und Arten unserer Anthomyiden nur nach dem weiblichen Geschlecht zu bestimmen, nebst Beschreibung einiger neuen Arten.* Archiv. f. Naturg., Berlin 1914, LXXIX (1913) p. 4-55.
77. — — *Die Anthomyiden Europas. Tabellen zur Bestimmung der Gattungen und aller mir bekannten Arten, nebst mehr oder weniger ausführlichen Beschreibungen.* l. c. 1916, LXXXI, (1915) p. 1-224.
78. Storch. — *Catalogus Faunae salisburgensis. Diptera.* Mittheil. d. Ges. f. salzburg. Landesk., 1865, V, p. 1-18.
79. Strobl G. — *Die Dipteren von Steiermark.* Mittheil. d. Naturwiss. Ver. f. Steiermark, Graz, I, 1892, XXIX, p. 1-199; II, 1894, XXX, p. 1-152; III, 1895, XXXI, p. 1-126; IV, 1898, XXXIV, p. 192-298; V, 1910, XLVI, p. 45-293.
80. — — *Die Anthomyiden Steiermarks. (Mit Berücksichtigung der Nachbarländer).* Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1893, XLIII, p. 213-276.
81. — — *Tief's dipterologischer Nachlass auss Kärnten und Oesterr. Schlesien, nebst eigenen Funden aus Kärnten.* Jahrbuch. d. naturhist. Landesmus. von Kärnten, Klagenfurt 1901, 76 p.
82. Thomas Fr. A. W. — *Alpine Mückengallen.* Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1892, XLIII, p. 356-376, 7 fig., 2 tav.
83. — — *Zwei hochalpine Rhopalomyia-Arten.* l. c. 1893, XLIII, p. 301-309, 3 fig.
84. Tief. — *Seltene Dipterenfunde aus Kärnten.* Jahrbuch. d. naturhistor. Landesmus. v. Kärnten, Klagenfurt 1886, XVIII, 11 p.
85. — — *Beitrag zur Kenntniss der Dipterenfauna Kärntens.* Jahresschr. d. K. K. Staats-Gymn. in Villach; I, 1887, XVIII, p. III-XXXII; II, 1888, XIX, p. III-XXXX.
86. Villeneuve J. — *Coup d'oeil sur la Faune diptérologique des Alpes françaises.* Ann. de l'Univ. de Grenoble, 1905, XVII, p. 5-14, 2 vedute.
87. — — *Diptères nouveaux.* Wien. entom. Zeit., 1910, XXIX, p. 86-92.

3. Ditterofauna dei monti centro e sudeuropei.

A) Monti iberici e Pirenei.

1. Arias Encobet J. — *Datos para el conocimiento de la distribucion geografica de los Dipteros de España.* Mem. de la R. Soc. Españ. de Hist. nat., 1912, VII, p. 61-246.
2. Czerny L. und Strobl G. — *Spanische Dipteren. III Beitrag.* Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1909, LIX, p. 121-301.

3. Pandellé L. — *Etudes sur les muscides de France.* Revue d'Entom.. Caen, 1896-1900 XV-XIX.
4. Strobl G. — *Spanische Dipteren.* Wien. entom. Zeit., 1898-1900, XVII-XIX; e II Beitrag, Mem. de la R. Soc. espaň. de Hist. nat., 1906, III (1905) p. 271-422.

B) Apennini, Madonie, monti della Sardegna e Corsica.

5. Becker Th., Kuntze A., Schnabl J. und Villeneuve J. — *Dipterologische Sammelreise nach Korsika.* Deutsch. Ent. Zeitschr., Berlin 1910, p. 635-665; 1911, p. 62-100, p. 117-130; 1913, p. 544-552 (per le raccolte di Schnuse).
6. Bezzi M. — *Contribuzioni alla Fauna ditterologica italiana.* II. *Ditteri delle Marche e degli Abruzzi.* Bull. d. Soc. entom. ital., Firenze 1898, XXX, p. 19-50; 1899, XXX, p. 121-164; 1900, XXXI, p. 77-102.
7. Bezzi M. e De Stefani-Perez T. — *Enumerazione dei Ditteri fino ad ora raccolti in Sicilia.* Natur. Sicil., Palermo 1897, (2) II, p. 25-72.
8. Bigot J. M. — *Diptères nouveaux de la Corse découverts dans la partie montagneuse de cette île par M. E. Bellier de la Chavignerie.* Ann. Soc. ent. de France, 1862, (3) X, p. 109-114. 1 tav.
9. Costa A. — *Notizie ed osservazioni sulla Geofauna sarda.* Atti Acc. Sci. Fis. e Mat. Napoli 1882-1886. 6 Memorie.
10. Minà-Palumbo F. — *Contribuzioni alla Fauna entomologica della Sicilia.* Natur. Siciliano, Palermo 1888, VI, p, 115-147.
11. Tuccimei G. — *Saggio di un Catalogo dei Ditteri della Provincia Romana.* Boll. d. Soc. Zool. ital., Roma 1907, p. 1-34; 1908, p. 35-60; 1911, p. 61-97; 1913, p. 5-45.

C) Erzgebirge, Selva Boema e Sudeti.

12. Czizek K. — *Die Zweiflügler des Altvaters und des Tesztales.* Zeitschr. d. mähr. Landesmus, Brünn 1909, IX, p. 151-175.
13. Dalla Torre K. V. — *Beiträge zur Phyto-und Zoostatik des Egerlandes. Entomologische Notizen aus dem Egerlande.* Jahresber. d. naturhist. Ver. Lotos 1877, p. 7-208; i ditteri p. 157-177.
14. Gerstäcker A. — *Einige neue Dolichopoden aus dem Bayerischen Hochgebirge.* Stett. ent. Zeit. 1864, XXV, p. 145-154.
15. Kittel G. und Kriechbaumer. — Systematische Uebersicht der Fliegen, welche in Bayern und in der nächsten Umgebung vorkommen. Nürnberg 1872, 90 p.
16. Kolenati Fr. — *Fauna des Altvaters. Dipteren.* Jahresh. d. naturw. Sekt. d. K. K. mähr.-schles. Ackerbauges., Brünn 1858, p. 58.
17. — — *Einige neue Insecten vom Altvater.* Wien. entom. Monatschr., 1860, IV, p. 381-394.
18. Kowarz F. — Catalogus insectorum faunae bohemicae. II Fliegen (Diptera) Böhmens. Prag 1894. II + 76 p.
19. Vimmer A. — Seznam českého hmyzu dvoukřídlého. (Catalogus dipterorum). Praga 1913, 99 p.

D) *Carpazii, Tatra, Alpi transilvaniche.*

20. Bobek K. — *Przyczynek do Fauny muchówek tatrzanskich.* Sprawozd. Kom. fizyogr. Akad. Umiej. w Krakowie 1890, XXV, p. 25; 1892, XXVIII, p. 21; 1893, XXIX, p. 26; 1897, XXXII, p. 79-96.
21. Cziżek K. — *Beiträge zu einer Dipterenfauna Mährens.* Zeitschr. d. mähr. Landesmus. Brünn 1906, VI, p. 182-234; 1907, VII, p. 157-177; 1908, VIII, p. 3-26.
22. Grzegorzek A. — *Uebersicht der bis jetzt in der Sandezer Gegend West-Galiziens gesammelten Dipteren.* Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1873, XXIII, p. 25-36.
23. Landrock K. — *Mährische Zweiflügler.* VIII Ber. d. Lehrerkl. f. Naturk. in Brünn 1907, 24 p.

24. Landrock K. — *Beitrag zur Dipterenfauna Märhens.* Zeitschr. d. mähr. Landesmus. Brünn 1908, VIII, 161-180; 1910, X, p. 126-147; 1912, XII, p. 126-322; 1913, XIII, p. 1-41.
25. Loew H. — *Ueber die bisher auf der Galizischen Seite des Tatragebirges beobachteten Dipteren.* XLI Jahrbuch d. k. k. Gel. Ges. in Krakau 1870, p. 1-18.
26. Mayr G. L. — *Beiträge zur Insecten-Fauna von Siebenbürgen.* Mittheil. d. Siebenb. Ver. Naturw. 1853, IV, p. 141-143.
27. Nowicki M. — Beiträge zur Kenntniss der Dipterenfauna Galiziens. Krakau 1873, 35 p.
28. Sack P. — *Die Dipteren Rumäniens.* Bull. d. l. Soc. d. Sc. d. Bucarest, 1904, XIII, p. 92-116.
29. Strobl G. — *Siebenbürgische Zweiflügler gesammelt von Prof. G. Strobl, Dr. D. Czekelius und M. v. Kimakowicz.* Verh. u. Mittheil. d. siebenb. Ver. f. Naturw. in Hermannstadt 1897, XLVI (1896), p. 11-48.
30. Thalhammer J. — Fauna Regni Hungariae. Animalium Hungariae hucusque cognitorum enumeratio systematica. III. Arthropoda. Insecta. Diptera. Budapest 1899, 76 p.
31. — — Aliqua de Fauna dipterologica Transsylvaniae. Coloczae 1902, 25 p.

E) *Penisola balcanica.*

32. Strobl G. — *Dipterenfauna von Bosnien, Hercegovina und Dalmatien.* Wiss. Mittheil. aus Bosn. und d. Herceg. Wien 1900, VII, p. 552-670; 1904, IX, p. 519-581.
33. Tölg Fr. und Fahringer J. — *Beitrag zur Dipteren und Hymenopterenfauna Bosniens, der Herzegowina und Dalmatiens.* Mittheil. d. Naturwiss. Ver. an. d. Univ. Wien, 1911, IX, p. 1-14, 23-28.

4. Ditterofauna dei continenti, terre ed isole a N del 60mo parallelo di L. B.

1. Aurivillius C. — *Grönlands Insekt-Fauna.* Svenska Vet. Ak. Handl., 1890, XV, p. 1-30.
2. Becher E. — *Insecten von Jan Mayen. Gesammelt von Dr. F. Fischer.* Die internation. Polarforschung 1882-83, III, Wien 1886, 8 p., 1 tav.
3. Becker Th. — *Beitrag zur Dipteren-Fauna von Nowaja Semlja.* Ann. du Mus. zool. de l'Acad. imp. de St. Pétersburg 1897, II, p. 396-404.
4. — — *Beiträge zur Dipteren-Fauna Sibiriens. Nordwest-sibirische Dipteren gesammelt vom Prof. John Sahlberg aus Helsingfors im Jahre 1876 und von Dr. E. Bergroth aus Tammerfors im Jahre 1887.* Acta Soc. scient. fenn. Helsingfors 1900, XXVI, p. 3-66, 2 tav.
5. — — *Beschreibung von 3 neuen Dipteren aus Ost-Grönland.* Meddelels. om Grönland, 1907, XXIX, p. 411-414.
6. — — *Ein Beitrag zur Kenntnis der Dipterenfauna Nordsibiriens.* Mém. de l'Acad. Imp. d. Scienc. de St. Pétersburg 1907, XVIII, p. 1-6.
7. Bergroth E. — *Om Finlands Ptychopteridae och Dixidae.* Medd. af Soc. pro Fauna et Flora fenn. 1889, XV, p. 158-165.
8. Bidenkap Ol. — *Diptera Brachycera fra Jarsberg.* Ent. Tidskr., Stockholm 1862, p. 225; Tromsö Museum Aarshefter 1896, XIX, p. 147.
9. — — *Forelöbig Oversigt over de i det arktiske Norge hidtil bemaerkede Diptera Brachycera.* — Tromsö Mus. Aarsheft., 1900, XXIII, p. 13-112.
10. Boheman C. H. — *Spetsbergens Insekt-Fauna.* Ofv. af k. Vet. Akad. Förhandl., 1865, XXII, p. 563-580, 1 tav. V. anche 1863 p. 84.
11. Bonsdorff E. J. — Finlands Tvåvingade Insekter, (Diptera) förteeknade, och i kortet beskrifne. Helsingfors 1861 e 1866, 301 e 306 p.
12. Brunetti E. — *Notes on Diptera in 1889.* The Entomologist, London 1890, XXIII, p. 122-126.
13. Burgess E. — Diptera in: Kumlien L., Contributions to the N. H. of Arctic America, made in connection with the Howgate polar Expedition 1877-1878. Washington 1879, p. 159-161.
14. Coquillet D. W. — Diptera in: The Fur Seals and Fur-Seal Islands of the North Pacific Ocean, Washington 1899, p. 341-346.

15. Coquillet D. W. — Diptera in: *Papers from the Harriman Alaska Expedition.* Proc. of the Wash. Acad. of Sc., 1900, II, p. 389-464.
16. Curtis J. — Diptera in: Appendix to the narrative of a second voyage in the Arctic Region by John Ross. London 1835, p. 59-80, 1 tav.
17. Erichson W. F. — Diptera in: Middendorf, Reise in dem äussersten Norden und Osten Sibiriens, Petersburg 1851, vol. II.
18. Fabricius O. — Fauna Groenlandica etc. Hafniae et Lipsiae 1780, 16 + 452 p., 1 tav.; insetti p. 184-221.
19. Fallén C. F. — Diptera Sueciae. Lundae 1814-1827. 2 vol., con molte dissertazioni, ciascuna numerata a se.
20. Frey R. — *Zur Kenntnis der Dipterenfauna Finlands.* Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn., Helsingfors 1911, XXXIV, p. 3-57, 3 tav., 1 carta; 1913, XXXVII, p. 3-88, 3 tav.; 1915, XL, p. 1-80, 3 tav.; ed altri minori contributi.
21. Gerstaecker A. — Diptera in: Die zweite deutsche Nordpolarfahrt in den Jahren 1869 und 1870. Berlin 1874, II, p. 404-406.
22. Giglio-Tos E. — Diptera in: Osservazioni scientifiche eseguite durante la spedizione polare di S. A. R. Luigi Amedeo di Savoia, duca degli Abruzzi, 1899-900. Milano 1903, p. 625.
23. Hagen H. — *Zur Fauna Islands.* Stett. Ent. Zeit., 1857, XVIII, p. 381.
24. Hansen. — *Faunula insectorum Faeroeensis.* Naturh. Tidsskr. (3) XIII, p. 259.
25. Hellèn W. — *Ueber die finnischen Arten der Gattung Chilosia Meig.* Medd. Soc. Fauna et Flora fenn., Helsingfors 1912, XXXV, p. 149-164; 1914, XL, p. 56-64.
26. Holmgren A. E. — *Bidrag til Kännedomen om Baeren Eilands och Spetsbergens Insekt-Fauna.* K. Svenska Vet. Ak. Handl., 1869, VIII, p. 26-55.
27. — — *Insekter från Nordgrönland, samlade of Prof. A. E. Nordenskiöld år 1870.* Ofv. Vet. Akad. Förhandl., 1872, XXIX, p. 97-105.
28. — — Novas species insectorum cura et labore A. E. Nordenskiöld e Novaja Semlja coactorum descripsit. Holmiae 1880, p. 1-24.
29. — — *Insecta a viris doctissimis Nordenskiöld illum ducem sequentibus in insulis Waigatsch et Novaja Semlja anno 1875 collecta.* Entom. Tidsskr., 1883, IV, p. 139-190.
30. Jacobson G. — *Insecta Novaja-Zemljensia.* Mém. de l'Acad. Imp. d. Sc. d. St. Pétersbourg 1898, VII, p. 171-244.
31. Kieffer J. J. — *Contribution à la connaissance des Chironomides d'Islande.* Bull. Soc. hist. nat. Metz, 1913, XXVIII, pag. 37-44.
32. Kieffer J. und Lundbeck W. — Diptera in: König A., Avifauna Spitzbergensis. Bonn 1911, p. 277-275.
33. Kirby W. — An Account of the animals seen by the late Northern Expeditions whilst within the Arctic Circle. Suppl. to the Appendix of. Capt. Parry's i Voyage. London 1821, p. 214-219.
34. — — Fauna boreali-americana etc. vol. IV, London 1837, 39 + 325 p., 8 tav.
35. Klinckowström A. v. — *Ueber die Insekten - und Spinnenfauna Islands und der Faeröer.* Ark. Zool. Stockolm, 1913, VIII, p. 1-24. V. Lundbeck, p. 17-20 e Riedel, p. 20-21.
36. Lichtwardt B. — *Dipteren aus Lappland.* Entomol. Mitteil., Berlin 1914, III, p. 276-279.
37. Linnaeus C. — Fauna suecica sistens animalia Sueciae regni etc. Editio altera auctior. Stockholmiae 1761, 578 p., 2 tav.
38. Linnaniemi W. M. — *Zur Kenntnis der Blatt-minirer speziell derjenigen Finnlands.* Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn., Helsingfors 1913, XXXVII, p. 137, 8 tav., 1 carta.
39. Lundbeck W. — *Entomol. Unders. i Vest-Grönland.* Meddel om Grönland, 1891, VII.
40. — — *Ostgrönland Expedition Fortegnelse over de indsamlade Insekter.* l. c., 1896, XIX, p. 105-120.
41. — — *Diptera groenlandica.* Vid. Meddel. naturhist. Foren., Hauniae 1898, p. 236-314, 2 tav.; 1900, pag. 281-316.

42. Lundström C. — *Beiträge zur Kenntnis der Dipteren Finnlands.* Acta Soc. pro Fauna et Flora fenn. Helsingfors; I, 1906, XXIX, pag. IV + 50, 3 tav., 1 carta; II, 1907, XXIX, 27 p., 3 tav., 1 carta; III, 1907, XXIX, 32 p., 2 tav.; IV, 1909, XXXII, 67 p., 14 tav.; V, 1910, XXXIII, 15 p., 1 tav., 1 carta; VI, 1910, XXXIII, 47 p., 2 tav., 1 carta; VII, 1911, XXXIV, 24 p., 1 tav.; VIII, 1912, XXXVI, 70 p., 7 tav.

43. Lundström C. und Frey R. — *Beitrag zur Kenntnis der Dipterenfauna des nördl. europäische Russland.* Acta Soc. pro Fauna et Flora fennica, Helsingfors 1913, XXXVII, 20 p.

44. Malm A. W. — *Anteckningar öfver Syrphici i Skandinavien och Finland*, etc. K. V. o. V. Samh. i Göteborg Handl., 1860, VII, 81 p.

45. Mason. — *Insects and Arachnids captured in Iceland in 1889.* Ent. Monthly Mag., 1890, (2) I, p. 198-200.

46. Meade R. H. — Diptera in: Markham A. H., A polar reconnaissance being the voyage of the « Isbjörn » to Novaya Zemblya in 1879. London 1881, p. 350-352.

47. Meijere J. C. H. de. — Die Dipteren der arktischen Inseln. Fauna Arctica, Jena 1909, V, p. 15-72.

48. Nielsen J. C. — *The Insects of East Groenland.* Medd. om Grönland, 1907, XXIX, p. 366-404.

49. — — The Insect fauna of the Faeröes. Botany of the Faeröes, Copenhagen 1908, p. 1066-1070.

50. — — *A Catalogue of the Insects of Norh-East Greenland with descriptions of some larvae.* Medd. om Grönland, 1910, XLIII, p. 23-36, 2 tav.

51. Osten Sacken C. R. — *Report on the Diptera collected by Dr. E. Bessels during the Arctic expedition of the Polaris in 1872.* Proc. Boston Soc. Nat. Hist., 1876, XIX, p. 41-43.

52. — — Diptera in: Mac Lachlan, *Report on the insects collected by Capt. Fedilen and Mr. Hart between the parallels of 78° and 83° N. L. during the recent Arctic Expedition.* Journ. Linn. Soc. Zool., London 1879, XIV, p. 117.

53. Pfeiffer Ida. — Reise nach dem skandinavischen Norden und der Insel Island im Jahre 1845. 2 vol. Pesth 1846. I Ditteri nel vol. II, p. 257-258, sono 7 specie con un nuovo genere descritto da J. Scheffer.

54. Reiche L. — *Description de cinq espèces nouvelles d'insectes, provenant de l'expédition aux Mers Arctiques.* Bull. Soc. ent. de France, 1857, (3) V, p. IX.

55. Ringdahl O. — *Bidrag till Kännedomen om vara anthomyider.* Entom. Tidskr., Stockholm 1912, XXXIII, p. 208-214, ed altre piccole note.

56. Rübsaamen E. H. — *Grönlandische Mycetophiliden, Sciariden, Cecidomyden, Psylliden, Aphiden und Gallen.* Zoolog. Ergebn. der Dr. von Drygalski Expedition. VIII. Biblioth. zool., Stuttgart 1898, XX, p. 103-119, 11 fig., 2 tav.

57. Schiödte J. C. — *Uebersicht der Land - Süsswasser - und Ufer - Arthropoden Grönlands.* Berl. ent. Zeitschr., 1859, III, p. 134-157.

58. Schöyen W. W. — *Supplement til H. Siebke's Enumeratio Insectorum Norvegicorum, Fasc. IV. (Diptera).* Vidensk.-Selsk. Forhandl., Christiania 1889, XII, 15 p.

59. Siebke H. — Enumeratio Insectorum Norvegicorum. Fasciculum IV, Catalogum dipterorum continentem edidit J. Sparre Schneider. Christianiae 1887. 255 p., 1 carta.

60. Staeger C. — *Beskrivelse af Grönlands Antliater.* Kröyer naturh. Tidsskr., 1845 (2) I, p. 346-369.

61. Staudinger O. — *Reise nach Island zu entomologischen Zwecken unternommen.* Stett. entom. Zeit., 1857, XVIII, p. 209-289.

62. Stein P. — *Die Anthomyiden der Fallén-Zetterstedtschen Sammlung.* Entom. Nachricht., Berlin 1892, XVIII, p. 324-333.

63. — — *Die Zetterstedtschen, Holmgrenschen und Bohemanschen Anthomyidentypen des Stockholmer Museums.* Wien. entom. Zeit., 1902, p. 29-66.

64. Storm V. — *Iagttagelser over Insecta Diptera ved Trondhjem.* K. Vid. selsk. Skr. Trondhjem, 1902, e 1907, V. p. 11.

65. Strand E. — *Norske lokaliteter for Diptera.* Vid.-Selsk. Forhandl., Christania 1903, III, p. 11.
66. — — *Nye Bidrag til Norges hymenopter og dipterfauna.* Nyt Mag. naturv., Christiania 1906, XLII, p. 95-104, e molte altre piccole note.
67. Töppfer A. — *Zweiter Beitrag zur Kenntnis arktischer und russischen Weidengallen.* Marcellia, Avellino 1912, XI, p. 236-240
68. Vanhoffen E. — Die Fauna und Flora Grönlands. Grönlands Drygalski-Expedition, vol. II. 1, 1897, p. 156-157.
69. Wahlberg P. F. — *Bidrag till Kännedomen om de nordiska Diptera.* Oefvers. K. Vet. Acad. Förhandl., 1854, XI, 211-216.
70. Wahlgren E. — Svensk Insektfauna utgifven of entomologiska Föreningen i Stockholm. 11. Tvåvingar, Diptera. 1905, 68 p., 67 fig.; 1907, 62 p., 25 fig.; 1909, 86 p., 46 fig.; 1910, p. 63-117, 19 fig.; p. 87-112, 15 fig.; 1912, p. 119-179, 16 fig.
71. Walker F. A. — *List of insects observed in the Faroe and Westmann Isles and in Iceland.* The Entomologist, London 1890, XXIII, p. 374-378.
72. — — *Entomology of Iceland.* Journ. of the Trans. of the Victoria Inst., London 1890, XXIV, p. 226-254.
73. Zetterstedt J. W. — Insecta Lapponica descripta. Lipsiae 1840, 1140 colonne.
74. — — Diptera Scandinaviae disposita et descripta. Lundae 1842-1860, 14 vol. di complessive p. 6609.

5. Ditterofauna dei più alti monti dell'Asia, dell'Africa e dell'America.

1. Alexander Ch. P. — *Report on a collection of Craneflies (Tipulidae, Dipt.) from the Colombian Andes, taken by Mr. John Thomas Lloyd.* Journ. of the N. Y. Entom. Soc., 1913, XXI, p. 192-212, 4 tav.
2. Austen E. E. — *Ruwenzori Expedition Reports. 10. Diptera.* Trans. of the Zool. Soc. of London 1909, XIX, p. 85-100, 1 tav.
3. Becker Th. — *Zur Kenntniss der Dipteren von Central-Asien. I. Cyclorrhapha schizophora holometopa und Orthorrhapha brachycera.* Ann. du Mus. Zool. de l'Acad. Imp. d. Sci. de. St. Pétersbourg, 1907, XII, p. 253-317, 2 tav.
4. — — Insectes Diptères. V Diptera brachycera (1re partie). Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique Orientale (1911-1912). Paris 1915, p. 147-190, 1 tav. doppia.
5. Bezzi M. — *Beiträge zur Kenntnis der südamerikanischen Dipterenfauna auf Grund der Sammelergebnisse einer Reise in Chile, Peru und Bolivia, ausgeführt in den Jahren 1902-1904 von W. Shnuse. Fam. Empididae.* N. Acta d. K. Leop. Carol. Deutsch. Akad. d. Naturf., Halle 1909, XCI, p. 295-406, 1 tav.
6. Brunetti E. — *Diptera of the Simla District.* Rec. of the Ind. Mus. Calcutta 1917, p. 59-101, 4 fig.
7. Cockerell T. D. A. — *Contributions to the Entomology of New Mexico. II. Some records of Diptera.* Davenport Acad. of N. Sci., 1898, VII. p. 149-156.
8. — — *New Species of Insects taken on a Trip from the Mesilla Valley to the Sacramento Mts., N. M.* Journ. N. Y. Ent. Soc. 1898, VI, p. 201-207.
9. — — *Some Insects of the Hudsonian Zone in New Mexico.* Psyche, Cambridge 1902, X, p. 346-347.
10. Coquillett D. W. — *Diptera of the Hudsonian Zone, New Mexico.* Psyche, Cambridge 1901, IX p. 149-150.
11. Edwards F. W. — Insectes Diptères. II. Nematocera, Sciaridae, Mycetophilidae, Bibionidae, Simuliidae, Psychodidae et Culicidae. Voyage Alluaud-Jeannel, Paris 1914, p. 47-67.
12. Hood L. E. — *The Leptidae and Bombylidae of the White Mts.* Psyche, Cambridge 1892, VI, p. 283-284.

13. Johnson C. W. — *Notes and Descriptions of New Syrphidae from Mt. St. Elias Alaska.* Entom. News, Philadelphia 1898, IX, p. 17-18.

14. Kieffer J. J. — Insectes Diptères. I. Chironomidae et Cecidomyidae. Voyage Alluaud-Jeannel Paris 1913, p. 3-43.

15. Osten Sacken C. R. — *Western Diptera: descriptions of new Genera and Species of Diptera from the Regions West of the Mississippi, and especially from California.* Bull. of. the Survey, Whashington 1887, III, p. 189-354.

16. Riedel M. P. — Insectes Diptères III. Nematocera Polyneura. Voyage Alluaud-Jeannel, Paris 1914, p. 71-99, 18 fig.

17. Röder V. v. — Dipteren gesammelt in den Jahren 1868-1877 auf einer Reise durch Süd-America von Alphons Stübel. Berlin 1892, 16 p., 1 tav.

18. Slosson A. T. — *List of Diptera from the White Mountains, New Hampshire.* Entom. News, Philadelphia: 1894, V, p. 6; 1895, VI, p. 6-7, 319-320; 1896, VII, p. 263-264; 1897, VIII, p. 239-240: 1798; IX, p. 252; 1900, XI, p. 320-321; 1902, XIII, p. 7-8 e 319-320.

19. — — *Mount Washington Again.* l. c., 1894, V, p. 271-274.

20. Snow W. A. — *Diptera of Colorado and New Mexico.* Kans. Univ. Quarterly, 1895, III, p. 225-247.

21. Speiser P. — Diptera in Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen zoologischen Expedition nach dem Kilimandjaro, dem Meru und den umgebenden Massaisteppen Deutsch-Ostafrikas 1905-1906 unter Leitung von Prof. Dr. Yngve Sjöstedt. Uppsala 1907, p. 1-10; 1909, p. 25-65 15 fig.: 1910, p. 66-202, 3 fig.

22. Stein P. — *Zur Kenntnis der Dipteren von Central-Asien. II. Cyclorrhapa schizophora schizometopa. Die von Roborowsky und Kozlov in der Mongolei und Tibet gesammelten Anthomyiden.* Ann. d. Mus. Zool. de l'Acad. Imp. d. Sci. d. St. Pétersbourg 1907, XII, p. 318-372.

23. — — *Die von Schnuse in Südamerika gefangenen Anthomyiden.* Archiv f. Naturg., Berlin 1911, I, p. 61-189.

24. — — Insectes Diptères: IV Anthomyiden. Voyage Alluaud-Jeannel, Paris 1914, p. 103-143, 14 fig.

25. Townsend C. H. Tyler. — *On the Bio-Geography of Mexico, Texas, New Mexico and Arizona.* Texas Acad. Sci. 1895, p. 77-96, e 1897, p. 33-86.

26. — — *Diptera from the Sacramento and White Mountains in Southern New Mexico.* Ann. and Mag. of N. H., 1897, (6) XIX, p. 130-150.

27. — — *Diptera from the Organ Mountains of Southern New Mexico.* Psyche, Cambridge 1897, VIII, p. 126-128; 1898, p. 267-269.

28. — — *Diptera from the Mesilla Valley of the Rio Grande in New Mexico.* l. c., 1897, VIII, p. 147-150; 1898, p. 211-212.

29. — — *New and Little-known Diptera from the Organ Mountains and Vicinity in New Mexico.* Trans. of the Am. entom. Soc., 1901, XXVII, p. 159-164.

30. — — *Descriptions of new Genera and Species of Muscoid Flies from the Andean and Pacific Coast Regions of South America.* Proc. of the U. S. Nat. Mus., Washington 1912, XLIII, p. 301-367.

31. — — *New Muscoid Flies, Mainly Hystriciidae and Pyrrhosiinae, from the Andean Montanya.* Insec. Insc. Menstruus, Washington 1913-14, I, p. 144-148; II, p. 10-16, 29-32, 42-48, 81-96, 123-128, 133-144, 153-160, 169-176, 183-187.

32. Williston S. W. — *List of Diptera of the Death Valley Expedition.* North Amer. Fauna, Washington 1893, p. 253-259.

TAVOLA I.

TAVOLA I.

Fig. 1. — *Chirosia Facettii* n. sp.
Capo del maschio, visto di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 2. — *Tachista nigerrima* n. sp.
Ala della femmina. Ingrand. 22.

Fig. 3. — *Rhynchotrichops rostrata* Meade
Capo del maschio, visto di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 4. — *Acroptena frontata* Zett.
Capo della femmina, visto di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 5. — *Admontia amica* Meig.
Capo della femmina, visto di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 6. — *Alliopsis glacialis* Zett.
Capo della femmina, visto di fianco. Ingrand. 22.

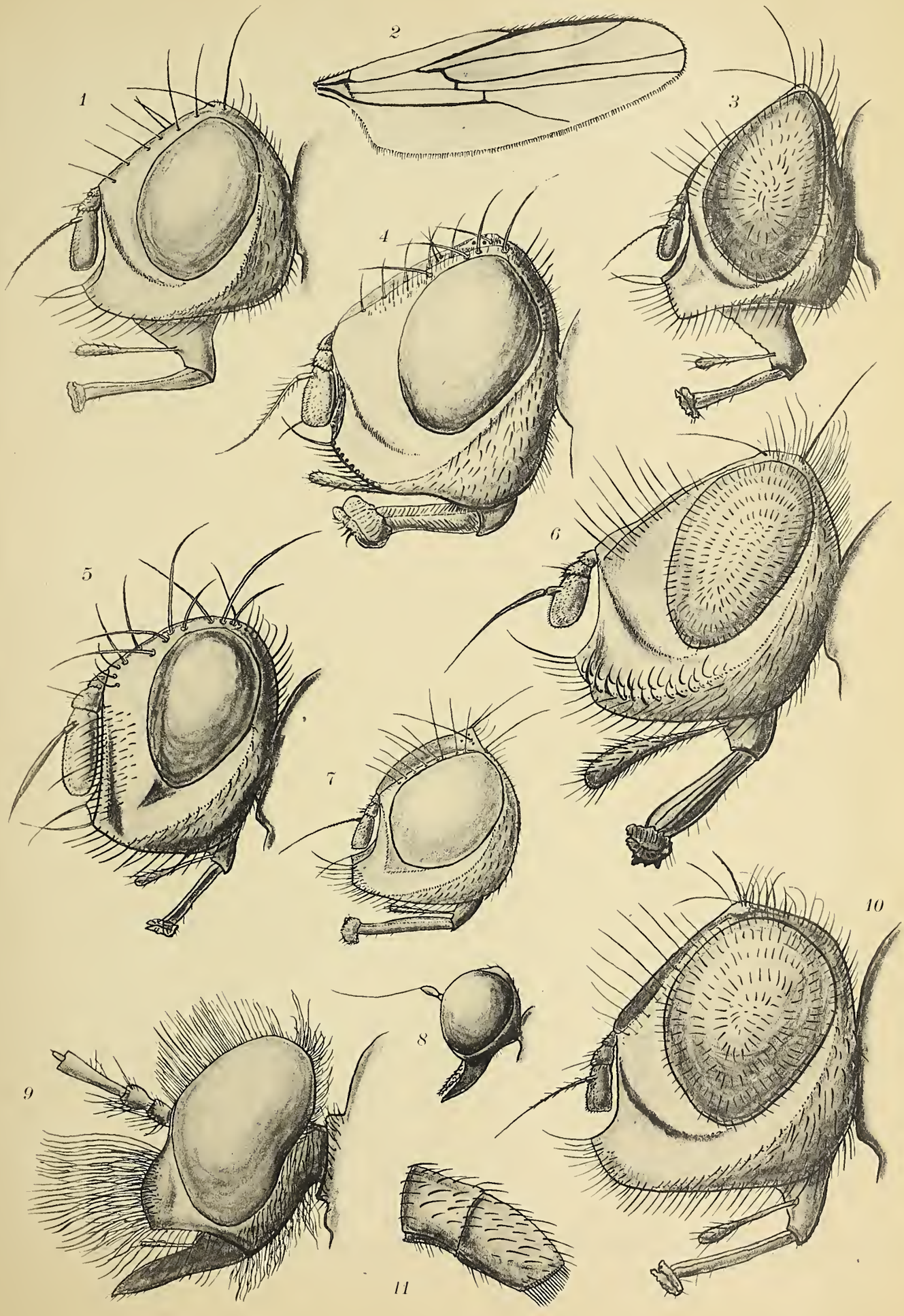
Fig. 7. — *Rhynchopsilops villosa* Hend.
Capo del maschio, visto dal disopra e di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 8. — *Tachista nigerrima* n. sp.
Capo della femmina, visto di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 9. — *Lasiopogon grajus* Bezzi
Capo del maschio, visto di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 10. — *Phaonia Marinellii* nom. nov.
Capo del maschio, visto di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 11. — *Rhynchocoenops obscuricula* Rond.
Estremità dell'addome della femmina, vista di fianco. Ingrand. 22.



M. Bezzi dis.

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO-MILANO

TAVOLA II.

TAVOLA II.

Fig. 1. — *Rhynchocoenops obscuricula* Rond.
Capo del maschio, visto di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 2. — *Sarromyia nubigena* Pok.
Capo della femmina, visto dal disopra e di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 3. — *Ancistrophora Mikii* Schin.
Capo della femmina, visto di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 4. — *Orthochile Rogenhoferi* Mik
Capo del maschio, visto di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 5. — *Acroptena Simonyi* Pok.
Estremità dell'addome del maschio, vista di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 6. — *Acroptena frontata* Zett.
Estremità dell'addome del maschio, vista di fianco. Ingrand. 22.

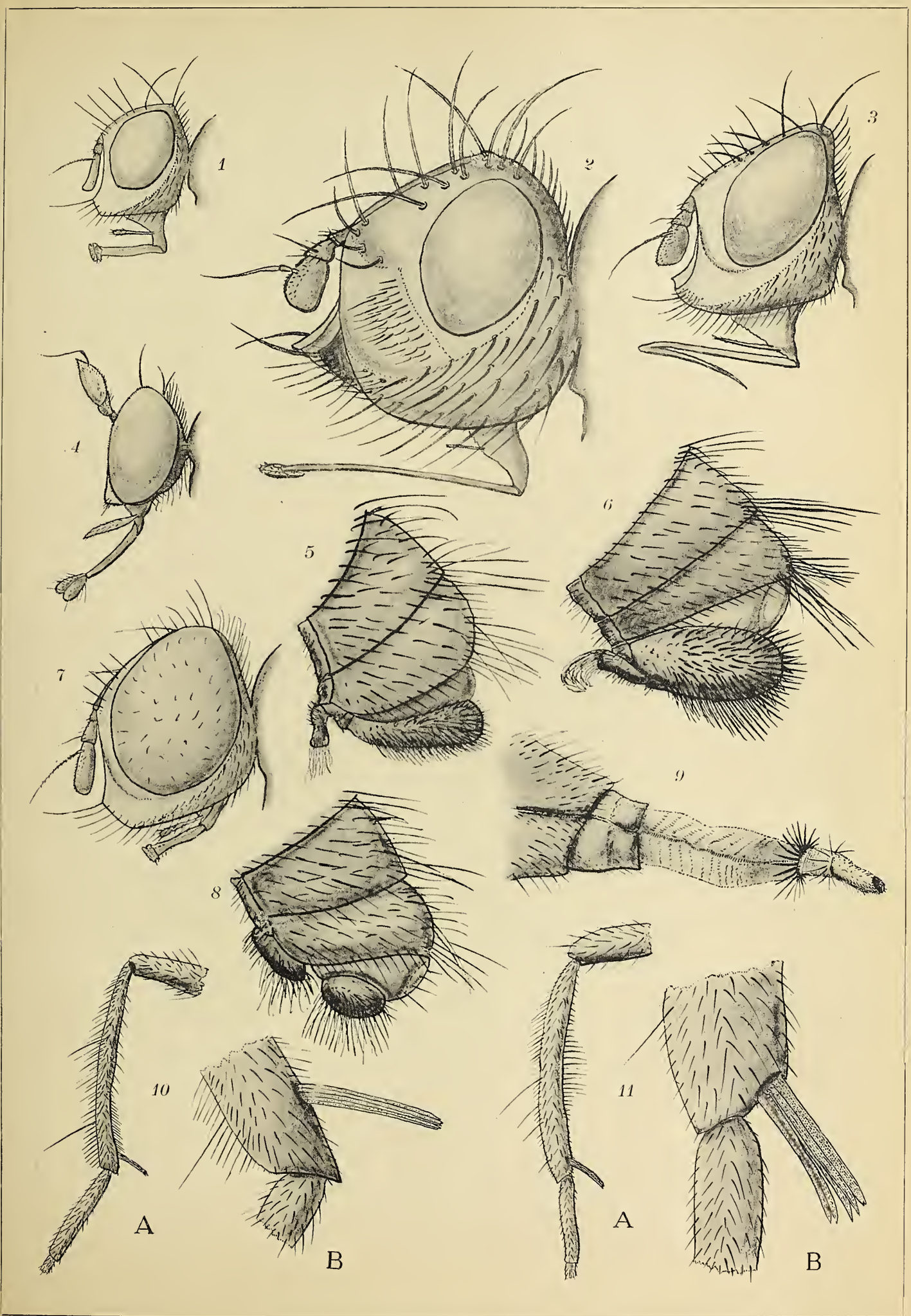
Fig. 7. — *Trichopticus furcatus* Stein
Capo del maschio, visto di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 8. — *Acroptena septimalis* Pand.
Estremità dell'addome del maschio, vista di fianco. Ingrand. 22.

Fig. 9. — *Rhynchotrichops subrostrata* Zett.
Estremità dell'addome della femmina, vista di fianco, coll'ovopositore estroflesso. Ingrand. 29.

Fig. 10. — *Rhynchotrichops rostrata* Meade
A) Tibia dell'ultimo paio del maschio, vista di fianco. Ingrand. 22.
B) Estremità della stessa, coll'aculeo preapicale. Ingrand. 93.

Fig. 11. — *Rhynchopsilops villosa* Hend.
A) Tibia dell'ultimo paio del maschio, vista di fianco. Ingrand. 22.
B) Estremità della stessa, coll'aculeo terminale. Ingrand. 93.



M. Bezzi dis.

ELIOT. CALZOLARI & FERRARIO-MILANO

Fasc. VII. **Cocchi I.** — L'uomo fossile nell'Italia centrale 1867. Con 4 tavole . L. 12.—
» VIII. **Garovaglio S.** — *Manzonia cantiana, novum Lichenum Angiocarporum genus.* 1866. Con 1 tavola . . . . . » 2.—
» IX. **Seguenza G.** — Paleontologia malacologica dei terreni terziarii del distretto di Messina (Pteropodi ed Eteropodi). 1867. Con 1 tavola » 5.—
» X. **Dürer B.** — Osservazioni meteorologiche fatte alla Villa Carlotta sul Lago di Como, ecc. 1867. Con 4 tavole . . . . » 12.—

VOLUME III.

Fasc. I. **Emery E.** — Studi anatomici sulla *Vipera Redii.* 1873. Con 1 tavola L. 3.—
» II. **Garovaglio S.** — *Thelopsis, Belonia, Wettenwebera et Limboria, quatuor Lichenum angiocarpeorum genera recognita iconibusque illustrata.* 1867 Con 2 tavole . . . . . » 5.—
» III. **Targioni Tozzetti A.** — Studi sulle Coccinigliе. 1867. Con 7 tavole . » 16.—
» IV. **Claparède E. R. e Pancieri P.** — Nota sopra un Alciopide parassito della *Cydippe densa* Forsk. 1867. Con 1 tavola . . . » 5.—
» V. **Garovaglio S.** — *De Pertusariis Europae mediae commentatio.* 1871. Con 4 tavole . . . . . » 8.—

VOLUME IV.

Fasc. I. **D'Achiardi A.** — Corallari fossili del terreno nummulitico delle Alpi venete. Parte seconda. 1868. Con 8 tavole . . . . . L. 12.—
« II. **Garovaglio S.** — *Octona Lichenum genere vel adhuc controversa vel sedis prorsus incertae in systemate, novis descriptionibus iconibusque accuratissimis illustrata.* 1868. Con 2 tavole » 5.—
» III. **Marinoni C.** — Le abitazioni lacustri e gli avanzi di umana industria in Lombardia. 1868. Con 7 tavole . . . . . » 12.—
» IV. (Non pubblicato).
» V. **Marinoni C.** — Nuovi avanzi preistorici in Lombardia. 1871. Con 2 tavole . . . . . » 5.—

VOLUME V.

Martorelli G. — Monografia illustrata degli uccelli di rapina in Italia. 1895. Con 4 tavole . . . . . L. 30.—

VOLUME VI.

Fasc. I. **De Alessandri G.** — La pietra dei cantoni di Rossignano e di Vignale. Studi stratigrafici e paleontologici. 1897. Con 2 tavole e 1 carta geologica . . . . . L. 16.—
» II. **Martorelli G.** — Le forme e le simmetrie delle macchie nel piumaggio. Memoria ornitologica. 1898. Con 1 tavola . . . » 14.—
» III. **Pavesi P.** — L'abbate Spallanzani a Pavia. 1901 . . . . » 6.—

VOLUME VII.

Fasc. I. **De Alessandri G.** — Studi sui pesci triasici della Lombardia. 1910. Con 9 tavole . . . . . L. 35.—
(Del vol. VII non furono pubblicati altri fascicoli).

VOLUME VIII.

Fasc. I. **Repossi E.** — La bassa Valle della Mera. Studi petrografici e geologici. Parte I. 1915. Con 3 tavole . . . . . L. 10.—

» II. **Repossi E.** — La bassa Valle della Mera. Studi petrografici e geologici. Parte II. 1916. Con 9 tavole . . . . . » 25.—

» III. **Airaghi C.** — Sui molari dell'elefante delle alluvioni lombarde. 1917. Con 3 tavole . . . . . » 10.—

VOLUME IX.

Fasc. I. **Bezzi M.** — Studi sulla ditterofauna nivale delle Alpi italiane. 1918. Con 2 tavole . . . . . L. 25.—

Le Memorie sono in vendita presso la Segreteria della Società Italiana di Scienze Naturali, Milano, Palazzo del Museo Civico.

I Soci hanno diritto allo sconto del 25 % sui prezzi sopra indicati.

506.45
S62A

MEMORIE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Volume IX - Fasc. II

Prof. G. L. SERA

SUI RAPPORTI DELLA CONFORMAZIONE DELLA BASE DEL CRANIO

COLLE FORME CRANIENSI

E COLLE STRUTTURE DELLA FACCIA NELLE RAZZE UMANE

Smithsonian Institution
DEC 23 1920
National Museum

SAGGIO DI UNA NUOVA DOTTRINA CRANIOLOGICA
CON PARTICOLARE RIGUARDO DEI PRINCIPALI CRANII FOSSILI

Con 2 tavole e 8 tabelle numeriche

PAVIA
PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI
Largo di Via Roma N. 7

1920

506.45

Elenco delle Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

VOLUME I.

Fasc. I. **Cornalia E.** — Descrizione di una nuova specie del genere *Felis*: *Felis jacobita*. 1865. Con 1 tavola . . . . . L. 2.—

» II. **Magni-Griffi F.** — Di una specie di *Hippolais* nuova per l'Italia. 1865. Con 1 tavola . . . . . » 2.—

» III. **Gastaldi B.** — Sulla riescavazione dei bacini lacustri per opera degli antichi ghiacciai. 1865. Con 2 tavole . . . . . » 5.—

» IV. **Seguenza G.** — Paleontologia malacologica dei terreni terziarii del distretto di Messina. 1865. Con 8 tavole . . . . . » 12.—

» V. **Gibelli G.** — Sugli organi riproduttori del genere *Verrucaria*. 1865. Con 1 tavola . . . . . » 2.50

» VI. **Beggiato F. S.** — Antracoterio di Zovencedo e di Monteviale nel Vicentino. 1865. Con 1 tavola . . . . . » 2.—

» VII. **Cocchi I.** — Di alcuni resti umani e degli oggetti di umana industria dei tempi preistorici raccolti in Toscana. 1865. Con 4 tavole » 7.—

» VIII. **Targioni Tozzetti A.** — Come sia fatto l'organo che fa lume nella lucciola volante (*Lucciola italica*) e come le fibre muscolari di questo ed altri Insetti ed Artropodi. 1865. Con 2 tavole . » 5.—

» IX. **Maggi L.** — Intorno al genere *Aeolosoma*. 1865. Con 2 tavole . . » 4.—

» X. **Cornalia E.** — Sopra i caratteri microscopici offerti dalle Cantaridi e da altri Coleotteri facili a confondersi con esse. 1865. Con 4 tavole . . . . . » 10.—

VOLUME II.

Fasc. I. **Issel A.** — Dei Molluschi raccolti nella provincia di Pisa. 1866 . L. 3.—

» II. **Gentilli A.** — Quelques considérations sur l'origine des bassins lacustres, à propos des sondages du Lac de Come. 1866. Con 8 tavole » 5.—

» III. **Molon F.** — Sulla flora terziaria delle Prealpi venete. 1867. . . » 16.—

» IV. **D'Achiardi A.** — Corallari fossili del terreno nummulitico delle Alpi venete. Parte I. 1866. Con 5 tavole . . . . . » 12.—

» V. **Cocchi I.** — Sulla geologia dell'alta Valle di Magra. 1866. Con 1 tavola » 5.—

» VI. **Seguenza G.** — Sulle importanti relazioni paleontologiche di talune rocce cretacee della Calabria con alcuni terreni di Sicilia e dell'Africa settentrionale. 1866. Con 1 tavola . . . . . » 5.—

MEMORIE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Volume IX - Fasc. II

Smithsonian Institution
DEC 23 1920
National Museum

Prof. G. L. SERA

SUI RAPPORTI DELLA CONFORMAZIONE DELLA BASE DEL CRANIO

COLLE FORME CRANIENSI

E COLLE STRUTTURE DELLA FACCIA NELLE RAZZE UMANE

SAGGIO DI UNA NUOVA DOTTRINA CRANIOLOGICA
CON PARTICOLARE RIGUARDO DEI PRINCIPALI CRANII FOSSILI

Con 2 tavole e 6 tabelle numeriche

MILANO 1920

PAVIA - PREM. TIPOGR. SUCC. FUSI - LARGO DI VIA ROMA

INTRODUZIONE

Dopo molti decenni di craniologia ancora non siamo in possesso di una dottrina sul significato anatomo-comparativo delle diverse forme del cranio cerebrale. Anzi, da pochi si è persino visto un tal problema.

Ciò non sorprende pensando che appena ora si é cominciato ad avere un'idea più precisa ed una rappresentazione più soddisfacente delle differenze fra cranii alti e bassi, stretti e larghi, lunghi e corti.

I problemi che riguardano la parte facciale erano fino a poco tempo fa ancora più trascurati; solo recentissimamente un nostro lavoro, ha portato un contributo, speriamo non insignificante a tale studio.

La ragione del ritardo dello sviluppo di una salda teoria craniologica è nel fatto di non aver preso in considerazione la base piú che la volta e la faccia. Se questo fosse stato si sarebbe veduto come la base si offre più facile ad una interpretazione non solo, ma anche ad un accertamento dei fatti.

Non si deve intendere ciò nel senso che la base abbia un'influenza determinante sulla volta o sulla faccia, ma nel senso che i cambiamenti della base sono più *indicativi* dei processi generali di trasformazione del cranio, ci parlano cioè un linguaggio più semplice.

L'importanza della base per la craniologia fu riconosciuta pienamente da Virchow nel suo classico lavoro del 1857, « sullo sviluppo della base del cranio nello stato di salute « e di malattia e sulla influenza della stessa sulla forma del cranio, la formazione della « faccia e la struttura del cervello ». Ma dopo di lui, oltre pochi lavori limitati nel loro scopo del v. Lucae, Welcker, Landzert, Ranke, Papillault, che non troviamo più alcuno che si sia occupato profondamente di essa, onde il v. Török nel 1890 a ragione poteva dire:

« Die « Untersuchungen über die Entwickelung des Schädelgrundes » des Meisters stehen seit 32 Jahren unerreicht da und es wird noch lange dauern, bis diesem Werke ein ebenbürtiges zur Seite gestellt werden kann ».

Sebbene pensiamo sia doveroso riconoscere un'eccezione a tale opinione del v. Török, per ciò che riguarda i diversi contributi craniologici del Welcker (verso il quale il v. Török si dimostrò del resto poco equanime con una critica eccessiva) crediamo che essa possa ritenersi approssimativamente giusta ancora oggi.

La causa di tale stato è ora evidente. Il piú elementare studio dei varii pezzi della base deve partire da una determinazione della loro posizione, dell'uno rispetto all'altro, e di ciascuno rispetto ad un piano di applicabilità generale a tutte le forme di primati o di altri animali o delle diverse razze umane: in poche parole lo studio della base, meno an-

cora di quello della volta e della faccia, poteva esimersi da una preliminare determinazione di un piano orizzontale veramente valido.

Con ciò viene ancora una volta ad affermarsi il carattere essenziale, *centrale*, per così dire per la craniologia del problema del piano orizzontale, problema che non avrebbe mai dovuto esser risolto approssimativamente, come spesso e da molti fu fatto.

Per tali motivi noi siamo ritornati nell'attuale studio al piano di visione come l'unico che realizzi le condizioni necessarie per una ricerca che possa veramente dirsi anatomo-comparativa, apportando alla tecnica di questo piano delle correzioni necessarie.

Esiste però un'altra ragione non meno efficace, della mancata conoscenza antropologica della base del cranio.

Cercando relazioni fra punti e segmenti del cranio, la craniologia si è sforzata di individuare tipi distinti per mezzo di elementi assunti a valor diagnostico, che esprimono relazioni concepite come statiche e *separate le une dalle altre.*

Una certa forma del cranio cerebrale fu considerata come una solidarietà statica non dinamica di punti.

La craniologia ha quasi dimenticato per il particolare individualizzante la grande legge della evoluzione. Non solo, ma essa ha effettivamente dimenticato di dare la necessaria attenzione persino ai cambiamenti ontogenetici che avrebbero potuto illuminarci su molti punti.

È così che le sono sfuggite le variazioni architetturali dei caratteri del cranio che dipendono appunto dalla trasformazione di esso.

Espressione massima della tendenza a questa concezione statica è il sistema dello Schwalbe.

Nell'opera dello *S.* noi vediamo un potente lavoro analitico sui fatti statici, ma i fatti architetturali vi sono completamente misconosciuti con le conseguenze che vedremo a suo luogo.

Conformemente a quanto abbiamo solo accennato, la nostra ricerca al contrario si è appoggiata a due fondamenti. Da una parte l'uso di un piano orizzontale sicuro e universale, dall'altra una concezione dinamica e trasformistica del cranio, secondo la quale le varie forme individualizzate adulte del cranio sono concepite come legate le une colle altre da condizioni di meccanica dello sviluppo.

Dobbiamo i risultati a cui noi siamo arrivati allo esserci tenuti fermi a questi due concetti, mediante i quali crediamo di esser arrivati a formular una dottrina anatomo-comparata e genetica del cranio umano.

Questa dottrina nelle linee sommarie noi avevamo già avanzato in precedenti lavori, *appoggiandoci più che altro al metodo della osservazione immediata ed alla ispezione.*

La ripresentiamo ora in questo lavoro, corretta, precisata, e integrata sopratutto per ciò che riguarda il problema delle correlazioni fra la faccia e la base, e suffragata da una dimostrazione analitica, che noi abbiamo voluta parca, elementare ed essenziale, come crediamo debba esser l'ausilio che alle scienze biologiche possono portar le scienze del numero.

CAPITOLO I.

La tecnica seguita nel presente lavoro. - Gli elementi morfologici considerati.

Per la natura particolare di alcuni elementi che dovevamo prendere in considerazione, non potevamo raccogliere i nostri dati da misurazioni dirette, il che, alleggerendo assai il nostro compito, ci avrebbe permesso anche di estendere le nostre misurazioni, ma dovevamo valerci di diagrammi della norma laterale, in cui fossero rilevate, per mezzo di speciali accorgimenti, anche le disposizioni anatomiche della base.

Ci siamo valsi a questo scopo del comune stereografo del Broca. Questo apparecchio se in buono stato e se maneggiato da persona esperta, può dare degli ottimi tracciati. Del resto non potevamo valerci di apparecchi basati su sistemi ottici, come quello del Martin, ad es.: perché avremmo dovuto avere a nostra disposizione dei crani sezionati in senso sagittale, che sono nei Musei assai rari, nè avremmo potuto ottenere dai Direttori di quelli l'autorizzazione a segarne in tal maniera in numero sufficiente. Un procedimento tecnico che, a mia esperienza, rende ancora più sicuro l' apparecchio del Broca, sebbene ne renda più faticoso l'uso, è quello di sostenere colla mano sinistra la sbarra inferiore del trapezio che regge il quadrilatero aperto, mentre la mano destra afferra la maniglia del quadrilatero.

In questa maniera sono evitabili gli spostamenti laterali del quadrilatero aperto, nel seguire il contorno, spostamenti che rendono meno esatto il diagramma. Questo procedere è da seguire sopratutto quando non si dispone di un apparecchio nuovo. Le comuni punte unite all'apparecchio del Broca, non sono però sufficienti a riprodurre le disposizioni della base, anche quando la sezione orizzontale del cranio sia stata eseguita assai in basso.

Feci per ciò costruire delle speciali punte, incurvate in grado sufficiente da poter superare l'ostacolo dato dalla parete laterale del cranio, al disotto della sezione orizzontale, e per poter arrivare fino al basion. Curai naturalmente che questa incurvatura non aggravasse eccessivamente il peso della punta.

Prima di accettare dal costruttore una di queste punte è bene accertarsi scrupolosamente che essa sia bene centrata.

A sostegno del cranio è necessario valersi di un cranioforo che permetta comodamente di muovere il pezzo in tre piani fra loro perpendicolari, allo scopo di porlo nella posizione orizzontale.

Come metodologicamente la ricerca del miglior piano orizzontale è irta di difficoltà, così tecnicamente il porre il cranio in quella posizione costituì il punto più delicato del nostro procedimento.

Ricordiamo ora, soltanto per accenno, alcuni punti essenziali metodologici che saranno sviluppati nel III capitolo, perchè la descrizione del nostro procedimento tecnico ne risulti più facile.

Fino dalle prime ricerche del Broca si conosce che il piano degli assi ottici, quale è realizzato dall'incontro dei due assi dei coni orbitarii, è il piano che dà una posizione naturale ai cranii di animali, compresi i Primati, e delle diverse razze umane.

I diversi piani proposti poi dagli antropologi, se servono più o meno bene per i cranii delle diverse razze umane, danno ai cranii degli animali, Primati compresi, delle posizioni innaturali, inaccettabili spesso a prima vista.

Nel nostro lavoro, che ha intento rigorosamente comparativo, anche a scapito della comodità, nella esecuzione dei diagrammi non potevamo far uso di uno dei piani usati abitualmente, ed abbiamo adottato il piano degli assi ottici.

Ma se il principio sopra enunciato è vero in generale, l'applicazione di esso risulta complicata dal fatto che l'orbita ha spesso morfologie particolari nelle differenti razze umane, per ragioni molteplici meccaniche e tipologiche di alcune delle quali si farà poi cenno. Di alcune di queste conformazioni speciali fu da me parlato in un precedente lavoro [1]).

Sopratutto, la determinazione dell'asse ottico, col metodo di Broca, cioè unendo il forame ottico col centro dell'apertura orbitaria, spesso non è esatta, in quanto l'apertura orbitale non rappresenta in questi casi la base del cono orbitale.

Su questo punto la mia esperienza precedente è stata confermata ampiamente da quanto ho potuto osservare in questa occasione.

La direzione vera dell'asse orbitario è meglio rappresentata dalle parti posteriori del cono orbitario.

Per poter determinare praticamente l'asse delle parti posteriori dell'orbita, evitando la sezione anteriore di essa, immaginai uno strumentino che ho descritto altrove [2]).

Un difetto però di esso è che mantiene la sua posizione, una volta introdotto nell'orbita, mediante una piccola vite. Ciò rende necessario esercitare in primo tempo una notevole pressione allo scopo di avvicinare il più possibile i punti di sostegno alle pareti dell'orbita e quindi inoltrare nel suo foro la vite.

Questo procedimento, che può anche essere piuttosto lungo, non garantisce neppure che lo strumento resti in posto, quando si imprime al cranio qualche movimento, il che è inevitabile per orientarlo convenientemente. Per ovviare a questo inconveniente costruii un altro strumento che quà descrivo, dandone anche la illustrazione, non avendolo finora reso noto. (Vedi fig. 1).

Esso consta di un asse di acciaio A spesso circa 2 mm. il quale porta presso a poco nel passaggio fra il terzo superiore e quello medio, una crociera C a braccia doppie, saldata ad esso secondo un piano perpendicolare e all'estremo di fondo un bottone B, anch'esso fisso.

Sull'asse sono mobili tre pezzi che diremo tamburi. Il superiore, t^1, anch'esso presso a poco a sezione di croce, porta quattro incisure in cui sono articolabili, mediante minu-

---

[1]) G. L. Sera — Sul piano orizzontale del cranio *Arch. per l'Antrop.* Vol. XL. 1910.

[2]) G. L. Sera — Un nuovo orbitostato. *Atti Soc. rom. Antropologia.* Vol. XV. 1909.

scole viti, altrettante braccia, b^1, che diremo superiori e che possono muoversi sul pezzo t^1 e quindi rispetto all'asse dello strumento, come tante stecche di un ombrello.

Queste braccia sono piatte, larghe circa 4, spesse un po' più di 1 mm., lunghe 8 o 10 cm. Esse passano, ciascuna nell'interno di un braccio doppio della crociera, la quale serve così a fissarne i movimenti in un solo piano, senza sbandamenti.

Le braccia b^1 si articolano con dei pezzi simili che diremo braccia inferiori, b^2. Queste non sono uguali fra loro, ma due più lunge e due più corte, e poste ogni coppia in un piano. Le due più corte pongono capo per articolazione ad un secondo tamburo, t^2, mentre le due più lunghe si articolano con il terzo tamburo, t^3.

A questo tamburo è unita una traversina, T, sufficientemente larga per permettere la presa all'indice e al medio, allorquando il pollice è appoggiato contro il bottone di fondo. Fra C e t^2, fra t^2 e t^3, fra t^3 e B sono interposte tre molle a spirale, m^1, m^2, m^3. Di esse la più forte è m^3, ed essa determina perciò che nella posizione di riposo, le braccia b^1 arrivino agli estremi di ogni raggio della crociera, e colà trovino la loro posizione di arresto

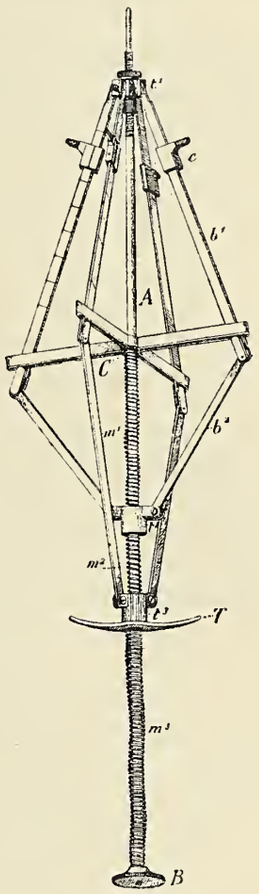


FIG. 1
Orbitostato nuovo modello

Se una trazione esercitata sulla traversina, nella direzione del bottone B, determina lo scorrimento del pezzo t^3 verso il bottone (sopprimendo così l'azione della molla m^3) il ravvicinamento all'asse dello strumento per tutta la loro lunghezza delle braccia b^2 più lunghe e quindi del paio delle b^1 a queste articolate (avvicinando all'asse stesso l'articolazione fra b^1 e b^2), alla sua volta la molla m^1 (facendo punto di appoggio contro l'innesto della crociera C sull'asse A) sospingerà verso il bottone B il tamburo t^2 ed il sistema delle quattro braccia (due superiori e due inferiori) con quello solidale.

Sulle braccia b^1 sono mobili dei cursori (c) che portano innestati a vite, e quindi sostituibili facilmente, dei piccoli dadi con punte aguzze di altezza diversa (n.i 1, 2, 3) o con un piccolo tamponcino di gomma o legno.

Mediante queste disposizioni, la fissazione dello strumentino nell'interno della cavità è molto più sicura, e sopratutto più rapida che coll'altro.

Si tiene il pollice contro il bottone di fondo e si pone l'indice e il medio sulla traversina. Esercitando una certa trazione su di questa le braccia dello strumento si estendono ed il loro gomito si avvicina all'asse. In tal guisa la sua introduzione nell'orbita è assai facile.

Una volta introdotto si rilascia a poco a poco la trazione dell'indice e del medio, e le punte collocate sui cursori, andando in contatto con la parete, fissano automaticamente l'apparecchio, senza alcuna ricerca apposita.

Mediante un po' di pratica si arriva facilmente colla semplice preventiva ispezione dell'orbita a determinare quali punte devono essere innestate nei corsoi. In generale nelle razze umane, salvo rarissime eccezioni, è il tetto dell'orbita che colle sue diverse disposizioni rende necessario l'adattamento previo di un numero o dell'altro delle punte. Nei Primati è spesso però anche il pavimento.

Teoricamente le punt$_{\circ}$ più lunghe potrebbero essere adatte per tutte le conformazioni

dell'orbita, sia quella in cui il tetto è assai incurvato, sia quella in cui è piano; ma la pratica insegna che lo strumentino dà risultati più esatti, quando le sue braccia sono semiflesse e i gomiti di esso piuttosto distanti dall'asse dello strumento.

Ciò si comprende facilmente, pensando che le braccia estese corrispondono ad una posizione estrema e forzata, posizione in cui la solidarietà dei singoli pezzi viene ad essere minore.

Nella disposizione colle punte n.° 3, poi, è anche massimo il pericolo che si sfondi la parete ossea dell'orbita, e questo inconveniente, oltre che danneggiare il pezzo anatomico, fa si che, nel caso in cui non sia avvertito, si venga ad una scorretta determinazione dell'asse orbitario.

Per evitare questo difetto ho fatto costruire innesti provvisti di un tamponcino di gomma o di legno, ma i risultati, rispetto alla stabilità dello strumento una volta *in situ*, sono stati cattivi ed ho abbandonato affatto questo dispositivo. D' altra parte la tensione delle molle è regolata in guisa, che la pressione della punta sulla parete non é molto superiore alla loro resistenza: agendo perciò colla dovuta cautela, il pericolo di sfondare la parete ossea è piccolo.

Avendo eseguito l'applicazione del mio nuovo orbitostato, in parecchie centinaia di orbite, solo due o tre volte ho avuto a lamentare il suddetto inconveniente.

Ma la semplice introduzione e fissazione dello strumento nell'orbita non ci da il risultato cercato di determinare l'asse orbitario.

Per chiare ragioni geometriche è evidente che l'asse orbitario sarà determinato quando, avendo orientato il cranio secondo la indicazione dell'asse dello strumentino, l'asse verticale della crociera risulti veramente verticale; questo infatti ci garantisce che la punta superiore è in contatto colla parte più elevata del tetto dell'orbita. Ciò é possibile fare con successive approssimazioni, e colla esperienza il numero delle operazioni necessarie si può ridurre di assai, talchè, dopo un certo numero di applicazioni, si può spesso applicare nella dovuta posizione lo strumento di primo colpo.

Esposto ciò, crediamo più opportuno ed utile dichiarare il procedimento integrale a cui siamo arrivati dopo una lunga pratica.

Si comincia col fissare solidamente il pezzo inferiore del cranio segato orizzontalmente sul cranioforo, in guisa che rimanga scoperta la superficie del Clivus.

Si procede quindi ad escludere due dei movimenti possibili al cranio, quello sul piano orizzontale e quello sul piano trasverso.

Per far questo è necessario che il cranio sia posto sul suo piano di simmetria bilaterale. La ricerca di questo piano è ostacolata sopratutto dai fatti di plagiocefalia. La mia esperienza mi induce a ritenere che per orientare convenientemente un cranio non bisogna fidarsi molto sulla parte cerebrale, e sopratutto non bisogna appoggiarsi alla sutura sagittale; questa indica abbastanza bene la direzione antero-posteriore del cranio nella generalità dei casi, ma assai spesso è spostata *in totalità* verso destra o sinistra, per modo che si errerebbe, ponendo il cranio in posizione tale che essa risulti sul piano mediano.

Per una indicazione sommaria dei fatti di plagiocefalia che può essergli di ausilio rimando il lettore al breve sunto di una comunicazione da me fatta anni sono [1]).

In sostanza il più esatto orientamento del cranio è determinato da tre punti della base che sono:

Il nasion o meglio, se esistono, le traccie della sutura metopica, la spina faringea, e il punto più basso e all'indietro della crista galli.

---

[1]) G. L. Sera — Sulla plagiocefalia, *Rendiconti della Soc. ital. di antrop. ecc.* in *Arch. per l'antrop. ecc.* Vol. XXXIX p. 305.

Posto il cranio in modo che questi tre punti siano in un piano verticale, lo si fissa in questa posizione rimanendo esso spostabile solo nel piano verticale. Dato che il cranio è posto sul suo piano verticale, è sufficiente determinare la orizzontale per una sola orbita.

Si pone perciò il cranio nella posizione che intuitivamente appaia quella naturale e si applica l'orbitostato.

Dopo qualche tentativo si raggiunge presto la posizione in cui il braccio della crociera verticale sia nella dovuta posizione.

Raggiunta la posizione orizzontale si abolisce anche l'ultimo movimento che rimaneva eseguibile nel cranioforo e fissata il meglio possibile la calotta sul pezzo inferiore, il cranio é pronto per essere ritratto nel diagramma.

Nei diagrammi abbiamo presi i seguenti punti e linee della norma laterale sinistra:

Il profilo della teca cerebrale, dal nasion all'opistion, segnando i punti: bregma, lambda, inion; il profilo del nasale ed il profilo dell'apertura dell'orbita, il dacryon, i due zygomaxillaria, il prosthion, ed il punto che è l'incontro del dorso della spina nasale anteriore col margine dell'apertura nasale.

Questo punto abbiamo chiamato supraspinale laterale, e lo abbiamo così scelto per evitare la influenza del variabile sviluppo della spina, onde rappresentarci realmente, la posizione della faccia, volendo far astrazione dall'aggetto del margine alveolare.

Infine abbiamo tracciato il porion.

Dell'endocranio abbiamo ritratto: lateralmente, la cresta superiore della rocca ed il punto più anteriore della concavità della apofisi di Ingrassias, punto che vogliamo chiamare micropterion: sulla linea mediana il fondo della fossa olfattoria, specialmente nella sua porzione posteriore, dietro al prosphenion, (o punto situato più all'innanzi, del planum sphenoidale) perchè la sua porzione anteriore è in realtà la maggior parte delle volte inaccessibile, il contorno della sella turcica, il Clivus, estendendoci anche sulla linea mediana del basiloccipitale sulla parte esterna del cranio, linea che non é visibile sempre nella norma laterale, nè accessibile colle punte ordinarie.

In base poi al piano orizzontale abbiamo segnato sul Clivus un punto a livello del fondo della sella turcica, che abbiamo detto *Clivion*.

Pur avendo ritratto un numero di punti e di linee abbastanza limitato, gli elementi metrici che su diagrammi simili possono esser presi in considerazione è assai forte e, sebbene crediamo di aver utilizzato nel testo i più importanti di essi, non ci rifiutiamo di ammettere la possibilità che persino qualcuno di questi ci sia sfuggito.

Naturalmente molti ne abbiamo trascurati che giudicammo, dopo prove, irrelevanti.

Ma degli stessi elementi da noi presi in considerazione nel corso della ricerca, alcuni si dimostrarono meno buoni di quello che ci erano sembrati prima, mentre altri ne andammo immaginando che si dimostrarono nel fatto buoni.

Questo ci obbligò a tener in maggior considerazione alcuni elementi che persino abbiamo stabilito assai tardi, come al contrario a lasciarne cadere altri, che a lungo ci erano sembrati abbastanza buoni [1]).

---

[1]) Questa è la ragione per cui nelle nostre Tabelle il lettore troverà un Indice XVIII e non gli Indici V, VII, IX e così via; troverà un angolo ω e non gli angoli γ, δ, η, ecc.

I dati relativi noi avremmo in verità voluto dare nelle Tabelle, ma ragioni economiche, negli attuali tempi imprescindibili, ci hanno all'ultimo sconsigliato dal farlo.

Anche questo motivo ha contribuito a far sì che noi abbiamo lasciato le vecchie denominazioni, come sono sorte nel vivo processo della ricerca, con motivazione, per ciò che riguarda la loro successione ordinale, per lo più casuale ed estrinseca di comodità, agli elementi conservati.

Ciò del resto, data la convenzionalità di ogni possibile denominazione, non ha nessun significato.

Ciò fa sì che alla presente esposizione è base un lavoro di rilievo, di calcolo e di comparazione molto più esteso che non appaia. Ma oltracciò è opportuno rilevare che errerebbe assai chi credesse che i resultati conseguiti in questo lavoro, siano desunti dai 100 cranii che ci hanno servito per i diagrammi. In realtà, i resultati suddetti sono desunti da un'esperienza craniologica assai più estesa, lunga ormai parecchi anni e acquistata nella pratica di molti fra i migliori Musei d'Europa: i resultati presenti costituendo solo il controllo numerico, e per ciò stesso più limitato in estensione, di dette osservazioni.

*
* *

Per render l'uso delle Tabelle più facile abbiamo distinto in categorie e abbiamo indicato con segni diversi, a seconda della loro natura, le diverse entità morfometriche da noi applicate o proposte.

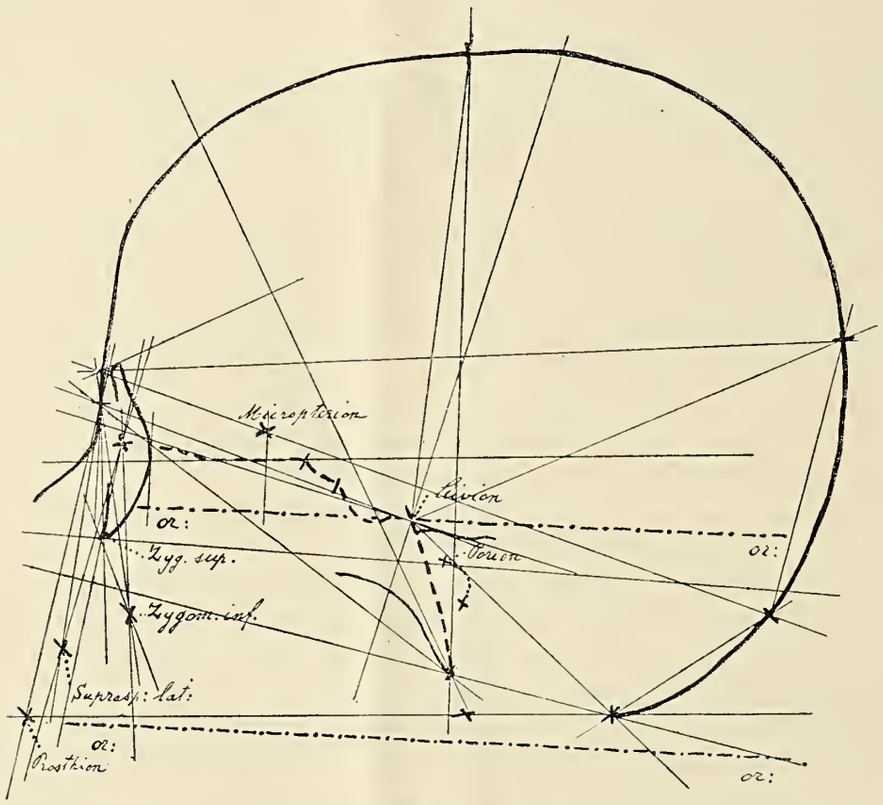


FIG. 2

Schema generale dei diagrammi presi e delle linee tirate in essi, per la misura delle distanze e degli angoli: or :— or = orizzontale binorbitale.

Così, avendo fatto tre categorie 1° per le distanze lineari 2° per i rapporti che se ne calcolano 3° per gli angoli, abbiamo diviso ciascuna di esse in gruppi regionali 1° per la base 2° per la volta 3° per la faccia 4° Miste.

Le distanze abbiamo indicato colle lettere maiuscole del nostro alfabeto e di quello greco; i rapporti coi segni numerali dell'alfabeto latino; i valori angolari colle minuscole dell'alfabeto greco, e successivamente coi numerali arabi.

Nel testo faremo spesso uso di questi simboli.

La orizzontale da noi usata è stata considerata come una grandezza mista, allorquando essa determina il lato di un angolo qualsiasi, dato che l'orbita appartiene in ugual grado

alla faccia e alla base. Non abbiamo considerato come distanze miste le distanze proiettive rispetto alla orizzontale, sopratutto per non allontanare i dati relativi da quelli della distanza diretta, nella esposizione delle Tabelle. Infine ricordiamo che nelle Tabelle le grandezze sono esposte nell'ordine in cui vengono discusse nel testo, ciascuna beninteso nella categoria cui appartiene.

Segue ora la serie delle grandezze usate nel testo con cenni esplicativi: Il lettore si varrà utilmente della fig. 2.

I. — Distanze.

1.° Base.

Q = D. diretta nasion-clivion.

V = D. proiettiva, rispetto all'orizzon., nason-clivion.

R = D. proiettiva, rispetto al piano mediano, dacryon-clivion.

2.° Teca.

Lu = Lunghezza del cranio cerebrale.

La = Larghezza » » »

A = Altezza basilo-bregmatica del cranio cerebrale.

Aa = Altezza auricolare (distanza dal bregma all'asse che passa per i due poria).

S = modulo di Schmidt, diviso per due.

Φ = D. perpendicolare del Clivion dalla Bregma-basion.

3.° Faccia.

N. = D. del nasion dal punto d'incontro della Basion-opistion colla Nasion-prosthion.

O = D. proiettiva, rispetto al piano mediano e all'orizz., fra dacryon e metectoconchion.

Ω = D. proiettiva, come la precedente, fra nasion e metectoconchion.

4.° Miste

B = D. sulla bisettrice del basilocc., compresa fra la curva sagittale ed il piede della perpendicolare per la glabella.

D = D. completa sulla bisettrice stessa fra la curva sagittale ed il basion.

P = D. proiettiva, rispetto all'orizz. e al piano mediano, fra micropterion e clivion.

T = D. proiettiva, rispetto all'orizz. e al piano mediano, fra micropterion e metectoconchion.

II. — Rapporti.

1.° Base.

$XII = \frac{R \times 100}{Q}$; Indice basilare del mongolismo.

2.° Teca.

$I = \frac{La \times 100}{Lu}$; Indice cefalico orizzontale.

$II = \frac{A \times 100}{Lu}$; Indice cefalico vertico-longitudinale.

$III = \frac{A \times 100}{La}$; Indice cefalico vertico-trasverso.

$XI = \frac{Aa \times 100}{Lu}$; Indice sopraauricolare ver. long.

Per ragioni di economia questi quattro indici non sono dati nelle Tabelle. Il lettore potrà calcolarli, nel caso, dai dati relativi; quando del resto non gli basti il grafico generale a Tav. I, dove i crani sono proiettati, per i due indici.

3.° Misti.

$VI = \frac{B \times 100}{D}$; Indice della rotazione del basiloccipitale.

$XIII = \frac{P \times 100}{U}$; Indice della posizione dello sfenoide.

$XIV = \frac{T \times 100}{S}$; Indice della dialisi del cranio.

$XVIII = \frac{N \times 100}{S}$; Indice della posizione del foro occipitale.

III. — Angoli.

1.° Base.

6 = An. fra la bisettrice del basilocc. e la Nasion-Basion.

α = A. di Landzert.

2.° Teca.

o^1 = A. dell'opistion o angolo fra la Glabella-inion e la Opistion-inion.

ι = A. all'inion o angolo fra la Opistion-inion e la Lambda-inion.

3.° Faccia.

3 = Angolo supraspinale laterale-dacryon-zygomaxillare superius.

4 = Angolo Supraspinale laterale-dacryon-zygomaxillare inferius.

5 = Angolo fra la Supraspinale laterale-dacryon e la Zygomaxillare superius-zygomaxillare inferius.

4.° Misti.

φ = A. del piano francese colla orizz. binorbitale.

τ = A. " " tedesco " " "

σ = A. della linea di Schwalbe colla orizz. binorbitale.

υ = A. " " " Klaatsch " " "

μ = A. " " meccanica " " "

ω = A. della bisettrice del basilocc. col piano binorbitale.

χ = A. del planum sphenoidale col piano binorbitale.

9 = A. fra l'elemento verticale della Crociera basilare e la Clivion-bregma.

10 = A. fra l'elemento orizzontale della Crociera e la Clivion-lambda.

11 = A. fra l'elemento verticale della Crociera e la Clivion-basion.

12 = A. fra l'elemento verticale della Crociera e la Clivion-opistion.

8 = A. fra la orizzontale tedesca e la Bregma-basion.

1 = Angolo Clivion-nasion-zygomaxillare inferius.

2 = Angolo Clivion-nasion-zygomaxillare superius.

CAPITOLO II.

La serie studiata. — Classificazione dei cranii di essa secondo la forma della parte cerebrale. — Descrizione individuale.

Allo scopo principale di questo lavoro, la ricerca delle correlazioni architetturali che passano fra base, teca e cranio facciale, era secondario tenere in considerazione i fattori raziali, ove ben inteso i resultati avessero dimostrato giustificato tenere tale posizione. Si doveva cioè fare speciale punto di partenza dalla forma generale della parte cerebrale, quella forma generale su cui tanto e vanamente ha insistito la ricerca antropologica da decenni, mentre al contrario ben più larga luce danno i caratteri della faccia, come noi abbiamo dimostrato in altro lavoro [1]).

Ciò era necessario fare onde poter vedere se per caso cranii di diversissima provenienza geografica e raziale, ma coincidenti per la forma della parte cerebrale, non sottostassero alle stesse leggi, se cioè per essi non vigessero le stesse correlazioni fra le tre parti del cranio sopramenzionate.

Per questo motivo fondamentale, la raccolta dei nostri casi più che alla scelta in base al criterio di razza, potè senza pregiudizio sottostare alla necessità, fatte poche eccezioni, di utilizzare soltanto quel materiale che nei Musei si trova segato, sia secondo un piano più o meno orizzontale, sia secondo il piano mediano [2]).

Questa necessità in più di un caso ha esercitato una vera difficoltà nella raccolta del materiale.

Spesso in presenza di qualche esemplare tipico ho dovuto deplorare che criteri falsamente conservativi facessero di un cranio non più un oggetto da studiare, ma quasi un oggetto estetico.

Malgrado la suddetta necessità, il numero dei casi che rappresentano le diverse forme della teca è presso a poco lo stesso, ma in particolar modo debbo deplorare che siano assai scarsi i casi tipici della forma dolico-platicefalica.

Ciò però non deve aver portato dannose conseguenze. 28 di questi cranii appartengono al Muséum di Parigi, 36 al Laboratorio della Scuola di Antropologia, 13 al Museo dei Chirurghi di Londra, i rimanenti 23 al Museo di Antropologia di Firenze.

Soltanto nella descrizione che segue viene fatta menzione della raccolta da cui ogni cranio proviene, giacchè nel testo i singoli cranii saranno per brevità indicati col loro numero progressivo per la centuria.

---

[1]) G. L. Sera, I caratteri della faccia e il polifiletismo dei Primati. *Giornale per la Morfologia dell'Uomo e dei Primati.* Anno II, 1918.

Detto lavoro, sorto in occasione delle presenti ricerche, ben presto attrasse la nostra attenzione a tal punto, da esser da noi condotto a termine prima del presente.

[2]) Devo fare particolare ed onorevole menzione a proposito dei 4 cranii di Boschimani di Londra, che furono fatti per mia comodità segare, secondo un piano orizzontale dal Keith che qui ringrazio, per le cortesie usatemi in questa come in altre occasoni.

Così alcuni altri cranii del Museo di Firenze furono segati per autorizzazione del compianto Paolo Mantegazza.

I diagrammi di diciasette cranii segati secondo il piano mediano, e appartenenti a Neo Caledoni, Figiani e Negri, mi furono prestati gentilmente dal Papillault che ringrazio vivamente.

Sono pure assai grato ai prof. Verneau, Rivet, Manouvrier, che facilitarono del loro meglio la raccolta del materale di questo lavoro.

Non avendo motivi per tenere una ordinazione numerica speciale fu conservata la numerazione, in parte casuale, in parte determinata da motivi estrinseci, che servì durante la elaborazione del materiale.

Sino a poco tempo fa non era possibile fare una classificazione razionale, cioè matematica della forma della parte cerebrale, di un cranio qualunque, dati i suoi indici orizzontale e verticale (vertico-longitudinale o vertico-trasverso che fosse).

In due lavori successivi [1]) studiai il problema della rappresentazione della altezza del cranio ed arrivai al risultato che si poteva sul piano delle coordinate (nel quale si fossero portate sulle ascisse gli indici di larghezza-lunghezza e sulle ordinate gli indici di altezza-lunghezza) rappresentare l'altezza media di una serie, bassa, intermedia o elevata che sia, con tre linee che hanno una particolare inclinazione sugli assi delle ascisse e delle ordinate.

In realtà con un tal sistema non si veniva a considerare solamente la altezza del cranio, bensì tutte e tre le sue dimensioni, e quel che più importa, nella correlazione delle loro variazioni. Per maggiori particolari, utili anche ad una piena comprensione della posizione dei problemi di cui si occupa il presente, rimando il lettore ai suddetti miei lavori.

Arrivai a quella proposta con metodo puramente naturalistico ed empirico, ma recentemente il Giardina, in un pregevolissimo lavoro, stabiliva la teoria matematica del mio procedimento discriminativo [2]), portandolo a maggior correttezza, ma non modificando i miei risultati in guisa apprezzabile praticamente.

Il procedimento da me immaginato è perciò ora, oltre che un resultato di fatto, un resultato che trova il suo posto e la sua giustificazione nella teoria; e la altezza del cranio perciò è divenuta attualmente un carattere per lo meno della stessa importanza dell'indice cefalico.

Ma nello studio della questione della altezza, a cui abbiamo dato tanto tempo ed attenzione, noi ci accorgemmo ben presto che il cattivo sviluppo osseo, la esistenza di precedenti malattie infantili (e fra tutte la rachitide) o viceversa le condizioni di favorevole sviluppo dell'osso hanno una forte influenza sulla altezza del cranio.

Il cranio cioè nelle condizioni di alterato sviluppo diminuendo la sua resistenza, viene a sentir in maggior misura l'azione del peso di sè stesso e dell'encefalo che esso contiene, onde esso assume localmente, ovvero in generale, una forma che si può dire di *gravità* (in quanto rivela l'azione della gravità), in contrasto con una forma normale che si può dire *biologica*.

È evidente che in tali condizioni, essendo il cranio poggiato per i condili sulla colonna vertebrale, la altezza basilo-bregmatica, un estremo della quale è il basion, venga ad esser diminuita.

Del detto alterato sviluppo, esistono molti segni, fra i quali ricordiamo: l'appiattimento sopralamboideo, la norma superiore pentagonoide, il lato inferiore della norma posteriore stretto e concavo verso il basso, i condili non rilevati, ma depressi, la platibasia ecc. rinviando il lettore per maggiori dettagli ai nostri lavori ricordati [3]).

---

[1]) G. L. Sera, Sul significato della platicefalia con speciale considerazione della razza di Neanderthal. *Arch. p. l'antrop. e l'etnol.*, Voll. XL e XLI.

G. L. Sera: L'altezza del cranio in America. *Arch. p. l'antrop. e l'etnol.* Voll. XLII e XLIII.

[2]) A. Giardina — Gli indici di altezza, di larghezza e di lunghezza in corpi aventi diametri fra loro correlativi. *Arch. p. l'antrop. e l'etnol.* Vol. XLIV, 1914.

[3]) Avremmo voluto risparmiar al lettore il disturbo di dover compulsare i nostri lavori precedenti, ma la mole già notevole del presente, ci ha costretti a rinunciare a tutto quello cui a rigore si poteva rinunciare.

I fatti opposti, naturalmente, si manifestano quando le condizioni di sviluppo sono state ottime, al disopra delle abituali, onde noi abbiamo distinto fatti ipofisiologici ed iperfisiologici, per indicare i casi al di sotto e al di sopra della norma.

Allo scopo appunto di eliminare gli inconvenienti che risultano da che la basilo-bregmatica per la sua posizione assiale risente fortemente delle differenze di nutrizione dell'osso, delle differenze cioè fisiologiche precesse, cercai se qualche altra distanza potesse più fedelmente e più direttamente rappresentare le variazioni di valore tipico di essa, mentre fosse meno sensibile alle variazioni fisiologiche individuali.

Ho trovato abbastanza soddisfacente la altezza sopraauricolare [1]) già preconizzata del resto da altri come tecnicamente migliore, ma sulla cui base sino ad ora non si sono raccolti molti dati.

Cogli indici calcolati sopra questa nuova altezza ho stabilito tre nuove linee, per le tre diverse serie di altezza, utilizzando serie etniche corrispondenti alle diverse altezze.

Per distinguere l'uno dall'altro sistema di linee, chiameremo d'ora innanzi brevemente primo sistema quello basato sulla altezza basilo-bregmatica, secondo sistema quello basato sulla altezza sopraauricolare.

Dovendo stabilire l'appartenenza di ognuno dei 100 cranii studiati per il suo tipo ad una determinata serie, è stata mia cura rappresentare la posizione di ognuno di essi valendomi oltre che dell'indice di altezza basilo-bregmatica, dell'altro sopra-auricolare (vedi Tav. I).

Come è detto nell'ultimo lavoro citato, il loro confronto riesce assai istruttivo, e ciò si vedrà praticamente spesso nel corso di questo lavoro.

Non bisogna dimenticare però che la posizione dei singoli cranii, desunta dall'indice di altezza sopraauricolare, essendo questa presa sui diagrammi è tratta da una misura unilaterale, mentre è necessario, per evitare influenze disturbatrici di fatti di plagiocefalia o simili, prendere l'altezza da entrambi i fori acustici.

La posizione perciò irregolare che alcuni cranii assumono, come si vedrà nella descrizione individuale, può essere determinata da tale unilateralità della misura e la possibilità di tale fatto ci potrà lasciare indecisi nel giudicare dell'appartenenza di un caso ad un tipo qualunque.

Ma, presentandosene l'occasione, è bene insistere sopra questa osservazione: potrebbe darsi anche che in qualche caso la posizione aberrante (e che tale appaia al giudizio anche di antropologi che abbiano una sufficiente conoscenza delle variazioni etniche di questo carattere), corrisponda proprio a verità.

Giacchè, noi grazie soprattutto al lavoro del Biasutti [2]) conosciamo abbastanza bene nelle linee generali e all'ingrosso la distribuzione sulla superficie terrestre del carattere altezza del cranio; per alcune parti del mondo anzi, come per l'America [3]) e per l'Europa [4]) la conoscenza se ne è ancora più approfondita, ma certo sono possibili ancora sorprese, dovute sopratutto al fatto, penso, che al materiale già raccolto e disponibile non è stato applicato il procedimento più rigoroso (sia per la distinzione del tipo di altezza, sia per la localizzazione geografica al massimo minuta) che è stato da me applicato per l'America.

E della giustezza di tale supposizione darò qualche esempio ben presto.

---

[1]) G. L. Sera — L'altezza sopraauricolare, la sua tecnica e la valutazione dei due indici ad essa relativi. *Arch. p. l'antrop. e l'etnol.* Vol. XLV, 1915.

[2]) R. Biasutti — Studii sulla distribuzione dei caratteri e dei tipi antropologici — « *Memorie geografiche* » 1911.

[3]) Vedi mio lavoro già citato.

[4]) I. Fioratti — Linee fondamentali della distribuzione della altezza del cranio in Europa — *Monitore zoologico* Vol. XXX, 1919.

Ad ogni modo però la attribuzione di ogni singolo caso ad una forma piuttosto che ad un'altra è determinata anche dall'esperienza antropologica fondata sulla comune ispezione della norma posteriore.

Abbiamo perciò ragione di credere che affidata a questi tre criterii, che reciprocamente si completano, la nostra distribuzione dei casi nei diversi tipi morfometrici sia soddisfacente.

Come si vede dal grafico, abbiamo eseguita una divisione dei cranii dolicoidi e brachioidi diversa da quella da noi adottata per l'innanzi.

La divisione dei cranii è da noi fatta ora mediante la iperbole che taglia la linea che rappresenta la serie intermediaria di altezza nel suo punto d'incontro coll'indice cefalico orizzontale di 78. In altre parole abbiamo respinto di due gradi verso gli indici bassi il limite che prima era ad 80.

Ciò abbiamo fatto in ossequio alla esperienza antropologica attuale, che ci indica che le medie etniche dell'indice orizzontale sono assai più spostate nel senso dei valori bassi che in quello dei valori alti.

I dati riferiti dal Martin [1]) sono assai istruttivi. Mentre al disotto di 70 abbiamo ancora parecchie serie etniche, al disopra di 85 si fanno assai rare.

Data la esistenza di tre serie di altezza distinte, avremmo dovuto stabilire sei distinte combinazioni di dimensioni, sei diverse forme del cranio cerebrale, tre per i dolicoidi e tre per i brachioidi, ma in verità si può constatare che antropogeograficamente mentre i platicefali fanno parte a sè, gli orto ed ipsicefali presentano rapporti spaziali simili sulla superficie terrestre.

Per questi motivi e per non frazionare eccessivamente la serie non grande, gli orto e ipsicefali sono stati da noi riuniti insieme.

Risultano perciò quattro forme fondamentali del cranio cerebrale. 1° Dolicoplaticefalia. 2° Brachiplaticefalia. 3° Dolicoortoipsicefalia. 4° Brachiortoipsicefalia [2]). Secondo questa distinzione la serie studiata si divide in quattro gruppi.

Al primo gruppo appartengono i cranii n.i 25, 27, 29, 42, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 64, 78, 82, 89.

Al secondo i n.i 35, 43, 44, 45, 59, 79, 80, 85, 86, 87, 91, 94, 98, 99.

Al terzo i n.i 1, 2, 4, 7, 8, 10, 13, 14, 20, 24, 28, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 41, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 57, 58, 65, 66, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 81, 83, 84, 90, 92, 93.

Al quarto i n.i 3, 5, 6, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 26, 33, 34, 40, 46, 47, 54, 68, 70, 77, 88, 95, 96, 97.

Prima di passare alla descrizione particolare dei nostri casi ed in connessione con quanto abbiamo detto sulla distinzione dei quattro tipi principali di forma del cranio cerebrale, dobbiamo fare alcune osservazioni generali, che, riferendosi al nostro procedimento generale di dimostrazione, trovano in questo posto il loro luogo migliore, per evitare ripetizioni noiose per tutto il corso di questo lavoro.

Noi ci siamo valsi, a dimostrare le diverse caratteristiche dei quattro tipi fondamentali, delle medie, per ognuno dei tipi, dei valori dei singoli caratteri passati in rassegna.

Se tali valori medii non sono molto distanti, bisogna pensare che i gruppi sono molto comprensivi, dolicoidi e brachioidi, platicefali e ortoipsicefali, cioè a coppie di due;

---

[1]) R. Martin — Lehrbuch der Anthropologie — Jena 1915.

[2]) Conforme a quanto abbiamo fatto in lavori precedenti, per economia di spazio, faremo uso delle seguenti abbreviazioni: do : p : ; do : o : ; do : i : ; do : o : i : ; br : p : ; br : o : ; br : i : ; br : o : i : , il cui significato è chiaro.

che perciò vanno a costituire gruppi opposti cranii che possono essere in realtà assai prossimi fra loro, come situati in vicinanza delle rispettive linee di confine. Si sarebbero trovate certo differenze maggiori, fra gli estremi almeno, facendo un maggior numero di divisioni, ma questo, aumentando notevolmente il già grosso lavoro di calcolo, avrebbe anche avuto lo svantaggio di diminuire la sicurezza dei risultati, a meno di non moltiplicare il numero dei casi, ciò a cui si opponevano molte ragioni.

Si dovrà perciò tener sempre presente che piccole differenze nei singoli valori medii hanno notevole portata.

Vogliamo poi ricordare che le medie desunte dai due gruppi di platicefali hanno non minore probatività delle altre, perchè i 100 nostri casi cadono su tutto il piano delle coordinate, con frequenza simile, e gli ortoipsicefali devono il loro numero maggiore soprattutto all'essere in realtà la fusione di due categorie diverse.

* * *

Passiamo ora ad una breve caratteristica individuale dei pezzi della nostra centuria.

Non avendo potuto, per stringenti ragioni di spazio, dare una breve descrizione dei fatti fisiol. presentati, noi abbiamo dato una succosa diagnosi complessiva di essi per ogni pezzo. Del resto non potendo pensare a dare, a questo scopo, numerose illustrazioni, il valore di detta descrizione era anche relativo e tanto più facilmente vi abbiamo potuto rinunciare.

Oltre a ciò, furono aggiunte (in parentesi curve) brevi note su eventuali particolarità tecniche, relative al pezzo, ed (in parentesi quadre) qualche parola su particolarità tipiche, raziali o architetturali, constatabili già alla ispezione, che hanno riferimento speciale, esemplicativo soprattutto, alle questioni trattate nel lavoro.

1. **Giapponese** [19 nf. 27 S. A. P. [1])].

Fenomeni fisiopatologici scarsi.

[Il cranio cade nella zona do : o : i., nel 1° sistema. Dati i fatti fisiologici che esso presenta, sebbene la sua posizione nel secondo sistema sia nella zona ortoc., crediamo che esso appartenga ad una serie elevata, e ciò per la ragione generale della minore fiducia che possiamo concedere alla altezza auricolare presa da una parte sola].

2. **Eschimese** di Hébron nel Labrador [10241 M. P. [2])].

Si può considerare in complesso normale.

[Cade nella zona do : o : i :, come il precedente, vicino ad esso e valgono le stesse osservazioni].

3. **Mongolo** dei dintorni di Kobdo (17786 M. P.).

I fatti fisiopatologici sono di valore forte.

(Nel diagramma si trascurò di tracciare il porion, di modo che molte importanti misure non furono potute prendere).

[Data la mancanza del porion e la sua provenienza, non è possibile un riferimento rigoroso di questo pezzo ad una qualunque serie. Nel primo sistema esso avrebbe posto nella serie platic., ma la presenza di fatti patologici numerosi ci fa pensare che tale posizione corrisponda ad una oscillazione negativa, certo grande in valore assoluto, se non massima, di una serie più elevata. Gli scarsi dati craniologici sicuri che possediamo di detta provenienza non ci sono di nessun aiuto].

---

[1]) Le sigle S. A. P. significano collezione della Società di Antropologia di Parigi.

[2]) Le sigle M. P. indicano le collezioni del Muséum d'Hist. Natur. di Parigi.

4. **Cinese** [1869 S. A. P.].

Normale. (Cade nella fascia ortoc., secondo entrambi i sistemi. La sua posizione è perciò sicura. Sebbene nel primo sistema cada fra i brachioidi, crediamo doversi attribuire ai dolicoidi perchè evidentemente, dati i fatti fisiologici, appartiene alla oscillazione positiva di una serie ortoc. La posizione nel secondo sistema è perciò accettabile come posizione reale).

5. **Giapponese** [4691 M. P.].

Bel cranio assai regolare.

[Il margine dell'apertura dell'orbita è, nella parte esterna inferiore, così aggettato all'innanzi, che, nel passare alle parti interne, esso ritorna all'indietro, tracciando un cerchietto. Caratteristica mongolica. È un br : i, in entrambi i sistemi. La sua posizione è perciò sicura, dato il valore normale dei suoi fatti fisiologici].

6. **Tchoudi** (da un tumulo dei monti Tourquia, presso Barnaoul) [6011 M. P.].

Cr. ipofisiologico.

(Ha richiesto la applicazione delle punte n. 3, tanto era forte l'incurvamento della volta dell'orbita).

[Cade nella zona br : o :, secondo entrambi i sistemi; ma, data la intensità dei fatti fisiopatologici, questi debbono aver avuto influenza anche sulla altezza sopraauricolare. Ci sembra probabile perciò che il pezzo appartenga ad una serie più elevata, della fascia ipsicefalica].

7. **Cinese** (della prigione di Saigon) [5 nf. 26 S. A. P.].

Metopico, del resto normale. [Cade fra i dolic., sul confine colla fascia plat., ma è assai probabile che debba questa posizione al metopismo, che, come è noto, abbassa la altezza del cranio. Lo poniamo perciò fra gli ortoc.].

8. **Eschimese** di Hèbron nel Labrador (10242 M. P.).

Normale per i fenomeni di nutrizione ossea.

[Il zygomaxillare superius è spostato assai all'interno. Nel primo sistema sarebbe un do : i :, nel secondo un do : o :, prossimo alla fascia ipsic. Non è da escludere che la seconda posizione sia la più attendibile, per questo come per il n. 2, della stessa provenienza, essendo noto che gli Eschimesi del Labrador sono misti a popolazioni a cranio più basso. Non possiamo però decidere, per la ragione anzidetta della minore attendibilità della altezza sopraur., presa da un lato solo].

9. **Cinese** di Canton [n. 1 Cras S. A. P.].

[Cade nella zona br : i :, in entrambi i sistemi, malgrado la presenza di fatti ipofisiol. Ciò significa che esso appartiene forse ad una serie tipicamente piuttosto alta].

10. **Eschimese** di Hèbron nel Labrador [10243 M. P.].

Fatti fisiopatologici di valore locale.

[È un do : o :, la sua posizione legittima le stesse osservazioni che i n. 2 e 8].

11. **Makassar** [4813 M. P.].

Apparentemente normale.

[La squama occipitale è assai alta. Il pezzo cade per il secondo sistema nella zona br : p :, invece, secondo il primo, nella br : o :. Abbiamo in questo caso un primo esempio del come si può rimanere in dubbio sulla appartenenza di un cranio ad una serie piuttosto che ad un'altra. Riteniamo probabile che l'essere l'indice d'altezza sopraur. calcolato per un solo lato possa aver influito a determinare la discordanza del risultato, ma non è da escludere l'altra alternativa, che esso rappresenti un elemento platic., che finora però non si conosce esistere nella regione. In complesso riteniamo la posizione nel primo sistema per la più probabile].

12. **Giavanese** di Tjunjor [4816 M. P.].

Forti fatti fisiopatologici.

[Forse un leggero grado di deformazione; cade nella zona br : i; tanto più che è presumibile che i forti fatti fisiopatologici abbiano avuto anche influenza sulla sopra-auricolare].

13. **Ternate** [4818 M. P.].

Fatti fisiologici discreti.

[La squama occip. è separata e assai alta. È un do : o : in entrambi i sistemi e dati i fatti fisiologici, non è presumibile appartenga in realtà a forme alte].

14. **Ouadjou** di Celebes [4811 M. P.].

[È presente un residuo di sutura metopica lungo un cm. e mezzo. La larghezza frontale è forte. Tali fatti possono aver avuto influenza sulla altezza. Il cranio cade nella zona do : p :, ma in prossimità della fascia ortocefalica. Dato che nel secondo sistema cade nella fascia orto e che sono presenti fatti fisiopatologici moderati, è probabile che esso appartenga alla fascia orto, ciò che la sua provenienza appoggia almeno per ciò che è finora noto].

15. **Andamanese** [1211 C. of S. [1])].

Non del tutto normale.

[Cade nella zona br : o : nel primo sistema, in una zona più alta nel secondo. È perciò probabile appartenga ad una serie piuttosto elevata, pur rimanendo nella regione della ortocefalia].

16. **Andamanese** [1477 C. of S.]. Normale.

17. **Giavanese** [1980 M. P.].

Normale. [Cade fra i br : i : in entrambi i sistemi. Data la sua forma normale la sua posizione è attendibile].

18. **Malese** di Giava [4810 M. P.].

Cranio molto bello e regolare. [Cade fra i br : o : nel secondo sistema, fra i br : i : nel primo; dati i fatti iperfis., la sua posizione giusta è forse la prima, ad ogni modo è un cranio piuttosto elevato].

19. **Cinese** [Coll. Neis 2952 S. A. P.].

Normale. [Cade fra i br : o : nel secondo sistema, ma assai prossimo agli ipsic.. Ciò conferma la posizione più elevata che si desume dalla sua posizione nel primo].

20. **Cinese** [4 nf. 26 S. A. P.].

[Metopico. A ciò è da presumersi sia dovuta la posizione fra i do : p., nel secondo sistema. Invero i Cinesi sono ortoipsi. Nel primo sistema è un ortoc.].

21. **Annamita** [Coll. Neis I n. 3057 S. A. P.].

Il basilo-occipitale è assolutamente rientrante nella base, in maniera tale quale raramente si incontra. La posizione però così anormale del basiloccipitale sembra sia un fenomeno ristrettissimo e localizzato. Il cader infatti il cranio in una zona di spiccata ipsicefalia per la sopraauricolare ci dimostra che questa non è diminuita affatto, come dovrebbe essere, se i fatti fisiopatologici fossero generali.

Tubercoli innominati assai evidenti.

[Cade in una zona di brachic. assai elevata, secondo il secondo sistema, mentre cade in quella della ortoc., secondo il primo sistema. È un caso questo che prova assai efficacemente la influenza dei fatti fisiol. nella rappresentazione dell'altezza col primo sistema].

---

[1]) Le sigle C. of S. significano: Collezione del College of Surgeons di Londra.

22. **Annamita** [Coll. Neis 11 n. 1647 S. A. P.].

[La squama occipitale è alta, ma pare che sia tale per uno sviluppo in alto più che in basso. Ciò è reso probabile dal valore elevato dell'angolo del Klaatsch prodotto da uno spostamento verso l'alto del lambda. Il pezzo cade fra i br : i :, nel primo sistema e nel secondo, il che rende la sua posizione indubbia data la sua fisiologia].

23. **Annamita** [2988. 10 S. A. P.].

Normale. [Cade nella zona br : i : nel primo sistema, al limite fra ortoc. ed ipsic. nel secondo. È da attribuirsi forse ad una serie ortoc. nella semifascia più alta].

24. **Australiano** di Port Essington [4764 M. P.; figurato nei *Crania Ethnica*, pl. 35 fig. 1 e 2].

Fatti ipofisiologici discreti. [Cade nei due sistemi presso a poco al confine fra orto e ipsic. Dati i fatti ipofis. discreti, deve appartenere a serie elevata].

25. **Tasmaniano** [4767 M. P.].

Fatti ipofisiologici forti. [Cade nella zona do : p :, ma in vicinanza della fascia ortoc. nel secondo sistema. I fatti ipofisiol. farebbero invero ritenere che appartenga ad una serie ortoc. e anche la posizione nel primo sistema, dati i fatti stessi, confermerebbe tale veduta.

Lo tratteniamo tuttavia nel primo gruppo, dato che i Tasmaniani avevano cranio notoriamente basso e per la solita ragione riguardo l'altezza sopraurlc.].

26. **Tasmaniano** di Hobart Town [3637 M. P.].

Fatti ipofisiologici in complesso di valore forte. [Cade nella zona do : p : nel primo sistema, in quella br : o :, nel secondo. Dati i fatti fisiopat. crediamo più verosimile la seconda posizione. Ciò farebbe accettar la presenza di elementi altetti fra i Tasmaniani].

27. **Tasmaniano** [1418 C. o. S.].

Presso a poco normale. (Il prosthion non è presente).

[È un do : p., in entrambi i sistemi. La sua attribuzione è sicura].

28. **Australiano** [1029 C. o. S.].

[Cade fra i do : i., nel secondo sistema, ma in prossimità della fascia orto. Malgrado sia iperfisiol., nel primo sistema la sua proiezione cade solo sulla linea della ipsicefalia. Dobbiamo perciò ritenere che esso appartenga in realtà ad una serie ortocef., al più orientata verso le forme alte].

29. **Tasmaniano** [1421 C. o. S.].

In complesso normale. [Cade nella zona do : p., in entrambi i sistemi].

30. **Australiano** [1081 C. o. S.].

Iperfisiologico. [Cade fra i do : o., nel primo sistema, fra i do : p. nel secondo, ma la solita difficoltà rende più probabile la prima posizione, dato che, pur tenendo conto della sua condizione iperfisiol., non potrebbe rientrar in una zona di platic.].

31. **Australiano** [1056 C. o. S.].

Cranio presso a poco normale. [Cade fra i do : o., in entrambi i sistemi. La sua posizione perciò pare indubbia].

32. **Australiano** [1053 C. o. S.].

Normale. [È un do : o. in entrambi i sistemi. La sua posizione, dati i fatti fisiologici, è attendibile].

33. **Valacco** [v. Török n. 18 S. A. P.].

Leggermente ipofisiol. in complesso. [È un br : i., in entrambi i sistemi. Posizione attendibile].

34. **Rumena** [17508 M. P.].

[Questo caso presenta una posizione particolare; mentre per il primo sistema cade

fra i br : i., per il secondo cade fra i do : o., in grande vicinanza con la fascia platic. Per la solita obbiezione contro l'altezza auric. dei nostri dati, dovremmo prestar maggior fede alla posizione nel primo sistema, senonchè considerando i fatti fisiologici, relativamente buoni, crediamo dover in conclusione attribuir questo caso ad una serie br : o.].

35. **Magiaro** [v. Török 8 S. A. P.].

Alquanto ipofisiologico. [È un br : o : in entrambi i sistemi, praticamente. Posizione attendibile].

36. **Magiaro** [v. Török 5 S. A. P.].

Normale. [È un do : o . in entrambi i sistemi. Posizione indubbia].

37. **Indù** [1 S. A. P.].

Può dirsi normale. [Il lambda va spostato in basso a ragione di due vormiani. Il cranio cade nella zona do : i . per entrambi i sistemi].

38. **Neo Caledone** dell'Isola dei Pini [2722 M. P.].

Fatti fisiol. in complesso normali. [È un do : i . per entrambi i sistemi. Posizione attendibile].

39. **Maori** della Baia delle Isole [1148 M. P.].

Un bel cranio senza alcuna traccia di fenomeni fisiopatologici. [Cade nella zona do : o. in entrambi i sistemi. Dati i fatti iperfisiol., potrebbe appartener probabilmente ad una serie bassa, ma preferiamo tenerci alla indicazione delle due proiezioni].

40. **S. Cristina** delle Isole Marchesi [560 M. P].

Ipofisiologico. [È un br : i :, in entrambi i sistemi; dati i fatti ipofisiologici, forse appartiene ad una serie assai elevata, come del resto conferma la sua provenienza].

41. **Obalau** nell'arcipelago di Viti.

In complesso fatti fisiologici normali. [È un do : i . . in entrambi i sistemi].

42. **Guanche** [n.° 2. S. A. P.].

Presso a poco normale [È un do : p : in entrambi i sistemi].

43. **Alvergnate** di S. Nectaire [n°. 43 Coll. Pommerol S. A. P.].

Fenomeni ipofisiologici moderati. [È un br : p . . in entrambi i sistemi].

44. **Alvergnate** di S. Nectaire [n°. 71 Coll. Pommerol S. A. P.].

Uno dei casi piuttosto rari nei br : p :, in cui la norma posteriore sia buona. Malgrado ciò, non è assente qualche piccolo segno di appiattimento. Presso a poco normale. [Cade nella zona br : p . . in entrambi i sistemi].

45. **Alvergnate** di S. Nectaire [n.° 15 Coll. Pommerol S. A. P.].

Metopico. [È un br : p, in entrambi i sistemi. Posizione attendibile].

46. **Isolano di Varao** nell'arcipelago di Tonga [4856 M. P.].

Normale. [È un br : i : nel primo sistema, br : o : nel secondo. Appare più verosimile, data la sua provenienza e la assenza di fatti patologici, la prima posizione].

47. **Maori** dell'Isola Tokai Pounamou. [4859 M. P.].

[Giace sulla linea di divisione degli ortoc. e ipsic. per il primo sistema, fra gli ipsic. pel secondo. Per la sua fisiologia discreta sembra più attendibile la seconda posizione].

48. **Tahiti** [2728 M. P.].

[È un do : i . nei due sistemi, malgrado i forti fatti fisiopatol.. Non è da escludere che qualche anomalia possa aver determinato la grande altezza di questo pezzo].

49. **Neo-Caledone** [3 Coll. Boyer S. A. P.].

Un po' al disotto del normale. [Si può ritener un do : o : nel primo sistema, un do : i : nel secondo. Data la provenienza e la sua fisiologia, è più probabile la prima posizione].

50. **Neo-Caledone** dell'Isola dei Pini [2 S. A. P.].

Pressappoco normale. [Cade sulla linea limite fra orto. e ipsic. nel primo sistema, sulla linea ortoc. nel secondo. Data la sua provenienza e la sua fisiologia, riteniamo probabile la sua appartenenza ad una serie elevata.

51. **Neo-Caledone** dell'Isola dei Pini [1 S. A. P.].

Iperfisiologico. [È un do : i : in entrambi i sistemi].

52. **Neo Caledone** [Coll. Réal. S. A. P.].

Quasi normale. [È un do : i., nei due sistemi. Posizione attendibile].

53. **Figiano** [Coll. Dally S. A. P.].

Alquanto al disotto della media. [É un do : i., in entrambi i sistemi. Dati i fatti fisiologici, forse apparterrebbe ad una serie assai elevata, ciò che la sua provenienza conferma].

54. **Fuegino Iahgan** [n.° 10286 M. P.].

Buono. [Appartiene, secondo entrambi i sistemi, ad una serie br: o :, forse prossima alla zona platic.].

55. **Guancio** [6228 M. P.].

Condizioni fisiologiche ottime. [Cade nell'uno e nell'altro sistema in una zona di platic., che sarebbe assai marcata, per il secondo sistema. Ciò parrebbe confermato anche dal fatto che, malgrado le condizioni fisiologiche ottime, il cranio cade quasi sulla linea della platic.].

56. **Guancio** [2° Lot, n.° 14 S. A. P.].

Fatti ipofisiologici in complesso forti. [Le sue posizioni indicherebbero concordemente appartenenza ad una serie bassa, ma dati i fatti fisiopatologici, dovremmo pensare che tipicamente appartenesse ad una serie almeno orientata verso forme ortoc.. Preferiamo però tenerci, come di regola, alla indicazione fornita dalle due proiezioni].

57. **Choctaw** [1233 M. P.].

Cranio un po' anormale, probabilmente un po' deformato. Fatti ipofisiologici presenti. (Manca il prosthion, essendo rotto il margine alveolare). [É un do : i : in entrambi i sistemi].

58. **Indù** [Coll. Pornain (Tête de pendu) S. A. P.].

Cranio di aspetto affatto anormale. Sinostosi della parte inferiore della coronaria, anormale data la età, di circa 30 anni. Ha fronte prominente e assai incurvata, mentre le parti posteriori del cranio spiovono in basso, in misura assai notevole. Volendo dare al cranio una orientazione naturale, rispetto alle parti posteriori, la faccia viene a guardar in guisa non naturale verso il basso e la fronte diviene ancor più prominente. [Cade in entrambi i sistemi in una zona do : i.].

59. **Tartaro** di Aderbegian [M. P.].

Fatti fisiopatologici in complesso discreti. [Pezzo assai rimarchevole per la enorme bassezza della fronte, accoppiata ad un forte sviluppo dei seni frontali. È un br : p., per entrambi i sistemi].

60. **Boschimano** [1603 M. P. « Venere ottentotta »].

È difficile farsi un giudizio adeguato della portata dei fatti fisiologici. [È un do : p., in entrambi i sistemi].

61. **Boschimano** [1302 C. o. S.].

Presso a poco normale. [Il planum sphenoidale è molto elevato dal livello del fondo della fossa pituitaria e non soltanto nelle sue porzioni posteriori, fatto, come vedremo, detto cifosi basilare, abbastanza frequente, ma in tutta la estensione della sua superficie. Questo sviluppo anormale verso l'alto dello sfenoide deve avere influito sulla altezza.

E forse a ciò è dovuta la posizione del pezzo fra gli ortoc. per il primo sistema e fra i platic., ma al confine con gli ortoc. per il secondo. Abbiamo perciò dato al pezzo la posizione che è più conforme ai fatti noti per i Boschimani, cioè quella della platicef.].

62. **Boschimano** [1303[2] C. o. S.].

I fatti fisiopatologici non sono molto marcati sulla base. [Do : p : in entrambi i sistemi, ma prossimo a serie ortoc.].

63. **Boschimano** [1625 C. o. S. (= Thesaurus craniorum n. 389)].

In complesso normale [Do : p. in entrambi i sistemi].

64. **Boschimano** [1628 C. o. S. (= 539 Th. C.)].

Normale per i caratteri fisiologici.

[Questo pezzo, che si puó considerare razialmente tipico, cade per il primo sistema fra gli ortoc., per il secondo fra i platic. È verosimile, presentando esso buone condizioni fisiol., la sua posizione giusta sia la seconda].

65. **Negro Mahi** (Guinea Superiore) [Coll. Gannal S. A. P.].

Fatti ipofisiologici. [Nel primo sistema è un do : o., nel secondo do : i. Malgrado la solita obbiezione contro l'altezza auric. dei nostri dati, per i fatti fisiol., non è improbabile che il pezzo appartenga ad una serie più elevata di quello che indichi la prima posizione].

66. **Negro Lucumi** [n.° 5 Coll. Gannal, S. A. P.].

In complesso ipofisiologico.

[Cade pel primo sistema nella zona ortoc., ma in immediato contatto con i platic., nel secondo fra i platic. Questa seconda posizione è poco attendibile, per la unilateralità della misura relativa e per la provenienza, mentre la prima è spostata verso la platic., a ragione forse dei fatti fisiologici. Poniamo perciò questo pezzo fra gli ortoc.].

67. **Negro Carabali** [Coll. Gannal n.° 10 S. A. P.].

Ipofisiologico. [In entrambi i sistemi do : o., ma nel primo cade assai prossimo ai platic.. Ciò è d'accordo con i fatti fisiologici].

68. **Negro Carabali** [Coll. Gannal n.° 11 S. A. P.].

Fatti ipofisiologici discreti. [Cade fra i br : o., nel primo sistema, fra i br. : i., nel secondo. Dati i fatti ipofisiol., crediamo accettabile l'indicazione fornita dalla seconda posizione].

69. **Negro** [Coll. Gannal, n.° 18 S. A. P.].

Idrocefalo, ma di bella forma. Metopico. [Secondo il primo sistema è un do : o., nel secondo è un do : i. Riteniamo probabile la seconda posizione, dati i fatti ipofisiol.].

70. **Negro Lucumi** [Coll. Gannal. 7 S. A. P.].

Struttura gracile.

[Cade per entrambi i sistemi fra i platic. e sul confine fra dolic. e brach. Lo poniamo senz'altro fra questi ultimi; riguardo la sua posizione fra i platic., riteniamo esser dovuta al probabile sesso femminile e alla struttura delicata ed infantile. Del resto, per ciò che si conosce finora, tra i Negri ad alta statura non esiste platicefalia].

71. **Negro** [n.° 15 Coll. Gannal, S. A. P.].

Lievemente ipofisiologico. [Cade per entrambi i sistemi fra i do : i.].

72. **Negro Lucumi** [n.° 4 Coll. Gannal, S. A. P.].

Sembra che solo il basil. sia interessato dai fatti ipofisiologici, ma ciò ha certo influito sulla altezza basilobregmatica. [Do : o. in entrambi i sistemi, più prossimo però alla platic. nel primo, ciò che deve dipendere dai fatti fisiol.].

73. **Negro Lucumi.** Costa d'oro [n.° 6 Coll. Gannal, S. A. P.].

[Cade per entrambi i sistemi fra i do : p., ma entrambe le posizioni sono poco attendibili. La prima a ragione dei fatti fisiopatol., la seconda per la solita obbiezione. Inoltre, non si conoscono ancora Negri ad alta statura, platicefali. Poniamo perciò questo caso fra i do : o :].

74. **Negro Carabali** (Niger?) [n.° 8 Coll. Gannal, S. A. P.].

Condizioni fisiologiche ottime. [Do : i. per il primo sistema, do : o. per il secondo; è attendibile la seconda posizione, dati i fatti fisiologici buoni].

75. **Negro Carabali** [n°. 9 Coll. Gannal, S. A. P.].

Alquanto ipofisiologico. [Cade fra i do : o. nel primo sistema, ma al limite con i platic.; fra i platic. nel secondo, ma vicino agli ortoc.. Data la presenza dei fatti ipofisiol. e le sue posizioni, si riconduce facilmente ad una serie ortoc.].

76. **Negro** [n.° 17 Coll. Gannal S. A. P.].

Fatti ipofisiologici discreti. [In entrambi i sistemi cade fra i do : o., ma nel primo in maggior vicinanza con i platic. Ciò trova spiegazione nei fatti fisiologici].

77. **Croato** [316 M. F. [1])].

In complesso quasi normale. [Br : i. secondo entrambi i sistemi. Posizione attendibile].

78. **Ostiacco** [2737 M. F.].

Questo pezzo presenta molti fatti fisiopatologici; fu da me descritto e figurato quale esempio dimostrativo dei fatti fisiopatologici, nel lavoro citato sulla platicefalia. [Cade nel primo sistema in una zona di ultra-platicefalia, mentre nel secondo coincide colla linea della platicefalia. Ciò è conforme all'esistenza dei fatti ipofisiologici].

78. **Lappone** [2600 M. F.].

Fatti fisiopatologici discreti. [Cade nel primo sistema fra i do : p., nel secondo fra i br : p., ma quasi sulla linea divisoria fra brach. o dolic. Tenendo in considerazione la presenza di fatti ipofisiologici, e pensando al carattere brachic. del cranio lappone, riteniamo più opportuno porlo fra i brach.].

80. **Samoiedo** [2760 M. F.].

Fatti ipofisiologici discreti. [Cade secondo entrambi i sistemi fra i br : p.. Dati i fatti fisiopatol., è lecito pensare che tipicamente appartenga ad una serie non molto bassa].

81. **Australiano** del New South Wales [2703 M. F.].

Fatti fisiologici buoni. [Cade nel primo sistema fra i do : i:, nel secondo fra i do : o. Ciò è dovuto certo ai fatti iperfisiol. È più attendibile la seconda posizione].

82. **Australiano** del New South Wales [2704 M. F.].

Fatti fisiologici buoni. [Do : p : in entrambi i sistemi. Attendibile].

83. **Giavanese** [4370 M. F.].

Buono. [Do : i. in entrambi i sistemi].

84. **Sardo** [267 M. F.].

Condizioni fisiologiche buone. [Do : i. in entrambi i sistemi].

85. **Modenese** [760 M. F.].

Fatti ipofisiologici forti. [In entrambi i sistemi giace fra i br : p., ma nel primo in una zona assai bassa, nel secondo prossima al confine cogli ortoc. Dati i fatti ipofisiologici, è più attendibile la seconda posizione].

86. **Individuo di Parabiago** (Lombardia) [1711 M. F.].

Presso a poco normale. [Nel primo sistema cade fra i br : o., ma in grande prossimità dei platic., nel secondo fra i br : p.. Riteniamo probabile la seconda indicazione].

87. **Milanese** [1742 M. F.].

Traccia di sutura metopica (per due o tre cm.) nelle sue parti posteriori. Dal resto il cranio appare normale. [Cade fra i br : p. in entrambi i sistemi].

---

[1]) La sigla M. F. significa Museo antropologico di Firenze.

88. **Individuo di Luvino** (Lago Maggiore) [186 M. F.].

Tracce di sutura metopica. Presso a poco normale. [Br : o : secondo entrambi i sistemi].

89. **Individuo di Udine** [1175 M. F.].

Normale. [Do : o. nel primo sistema; sulla linea di confine fra ortoc. e platic. nel secondo. Anche questo è un caso in cui la decisione della appartenenza ai platic: o agli ortoc. è assai dubbia. Per l'esame della n : o. lo aggreghiamo ai platic.].

90. **Indiano** di Bombay [4371 M. F.].

Grande sviluppo del corpo dello sfenoide. Il profilo sagittale è infantile. [Cade fra i do : i. nel primo sistema, ma in prossimità degli ortoc.; fra i do : o : nel secondo. È attendibile la seconda posizione].

91. **Svizzero** di Uri [327 M. F.].

Fenomeni fisiologici ottimi. [Br : o : nel primo sistema, ma in prossimità dei platic., br : p : nel secondo. È attendibile la seconda posizione dati i fatti fisiologici].

92. **Sardo** [2426 M. F.].

Fatti ipofisiologici forti. [Cade in una zona fortemente do : p : per il primo sistema, di ortoc. per il secondo. Dati i fatti fisiologici, è presumibile il pezzo appartenga almeno ad una serie ortoc. orientata verso le forme alte].

93. **Italiano** di Roccasecca (Caserta) [1065 M. F.].

Alquanto al disotto del normale. [Giace nell'uno e nell'altro sistema fra i do : o :, e più chiaramente per il secondo, ciò che è attendibile].

94. **Italiano** di Valtellina [3602 M. F.].

In complesso fenomeni fisiopatologici discreti. [Br : p : nel primo sistema, sul confine dell'ortocefalia nel secondo. Data la provenienza possiamo bene praticamente considerarlo come br : p :].

95. **Italiano** di Monza [1726 M. F.].

Normale. [Br : i : in entrambi i sistemi].

96. **Siamese** [3940 M. F.].

Presso a poco normale. [Cade in entrambi i sistemi nella zona br : o :, nel secondo però in grande prossimità dei platic.; il che è verosimile, all'esame della norma posteriore. Ciò fa supporre la presenza di un elemento basso e largo nei Siamesi, che all'esame delle serie di Firenze mi pare molto verosimile ammettere].

97. **Cinese** [3114 M. F.].

Un pò al disotto della norma. Metopico. [Br : o : in entrambi i sistemi. Posizione attendibile. Pare che il metopismo non abbia avuto grande influenza nel determinare la posizione].

98. **Italiano** di Varese [299 M. F.].

Presso a poco normale. [Br : p : in entrambi i sistemi].

99. **Tirolese** [3654 M. F.].

Buone condizioni fisiologiche. [Br : p : in entrambi i sistemi. Tipico come esempio di br : p :].

100. Cranio di **Gibraltar**.

CAPITOLO III.

I rapporti dei piani orizzontali più usati al piano di visione. — I diversi piani orizzontali nelle diverse forme del cranio.

La natura delle questioni trattate in questo lavoro indica il soggetto del piano orizzontale come il primo degli argomenti da discutere.

La dimostrazione dei nostri assunti è fondata in parte per l'appunto sopra un apprezzamento più esatto ed una più adeguata risoluzione della questione del piano orizzontale.

Vero è che noi abbiamo cercato, ed in ciò consiste il lato più nuovo della nostra ricerca, di arrivare ad una dimostrazione delle nostre proposizioni in guisa affatto indipendente da qualsiasi piano orizzontale; e che per ciò tale parte della nostra dimostrazione, potrebbe trovare posto anche nel capitolo iniziale, ma non abbiamo creduto per aver raggiunto la prova dei nostri asserti in siffatta guisa indipendente, di dover meno cominciare il nostro lavoro, colla trattazione del problema del piano orizzontale, in primo perchè il piano da noi scelto ci ha fornito una base provvisoria di dimostrazione, ed in secondo perchè molti dei concetti, delle questioni della craniologia sono in verità piene di un contenuto, solo perchè in funzione del concetto di piano orizzontale del cranio.

Questo è quanto non si è inteso per troppo tempo onde molte importanti questioni non hanno fatto alcun passo verso la loro risoluzione, perchè non si era convinti della necessità di una scelta opportuna del piano orizzontale.

Ma per la discussione generale di questi argomenti e per le opportune esemplificazioni rimandiamo al nostro lavoro particolare sul soggetto [1]), in cui si troverà una critica degli indirizzi generali dominanti in tale argomento.

In quel lavoro però sono soltanto discussi criticamente i punti di vista principali dei diversi indirizzi. Chi volesse avere una esposizione storica più particolare dello svolgimento della questione dovrebbe consultare i lavori dello Schmidt [2]) e sopratutto del v. Török [3]).

Prima di addentrarci nel nostro studio, dobbiamo fare una importante distinzione preliminare. Nella parola « *orizzontale* » sono stati spesso confusi due concetti diversi, che è bene tenere separati.

Il primo è quello del piano corrispondente alla posizione naturale della testa, posizione a giudicare della quale implicitamente si fa ricorso alla funzione della visione ordinaria all'infinito (= all'orizzonte); il secondo è quello di un qualunque piano determinato da punti anatomici a cui convenga riferire altri punti allo scopo di stabilire le loro variazioni.

I piani corrispondenti al secondo concetto più giustamente dovrebbero chiamarsi piani di riferimento.

La denominazione proposta dal Lüthy di piani di orientamento e di comparazione non ci pare adatta.

Ma meno ancora giusta è la distinzione sostanziale dei due concetti fatta dallo stesso autore.

---

[1]) G. L. Sera — Sul piano orizzontale del cranio. *Archivio per l'Antrop. e l'etnol.* Vol. XL, 1910.

[2]) E. Schmidt — Die Horizontalebene d. mensch. Schädels *A. f. A.* B. IX 1876, S. S., 25-60.

[3]) A. v. Török — Grundzüge einer systematischer Craniometrie u. s. w. Stuttgart, 1890.

Ne parliamo solo in quanto il Lüthy si è occupato del soggetto del piano orizzontale posteriormente al nostro lavoro (da lui non citato).

Egli pensa che il piano orizzontale è un piano individuale, fisiologico, che non è stabilito da punti anatomici fissi e che perciò non si presta a ricerche morfologiche comparative.

È questa, su per giù, la riproduzione della opinione di cui i diversi elementi si trovano in antropologi tedeschi diversi, e che crediamo di aver dimostrato falsi, nel luogo sopra citato.

Tutto il presente lavoro può sotto un certo rispetto considerarsi una confutazione di tale opinione: *il piano orizzontale di visione dimostrandosi per esso il solo piano che permetta una rigorosa comparazione fra le forme diverse del cranio nella Umanità e del cranio dell' Uomo con quello dei Primati*, cioè l'unico piano di riferimento esatto, comune a tutti i Primati almeno, oltre che piano di orientamento.

Non è nel nostro oggetto fare una rassegna dei diversi piani orizzontali proposti finora a scopo pratico.

Essi sono esposti nella loro successione cronologica nel libro del Martin [1]) e con maggiori dettagli nel trattato del Topinard [2]) e tanto meno vogliamo fare una discussione di ognuno di essi.

In questo capitolo saranno soltanto trattate di nuovo alcune questioni generali, essenziali, secondo noi, per l'intiera ricerca craniologica.

Giacchè però l'esperienza ha fatto cadere molte delle proposte di piani o linee orizzontali, così la nostra discussione si porterà sopra alcuni fra i piani orizzontali che sono fra i più usati e cioè il piano francese, quello tedesco, la linea glabella-inion, altrimenti detta linea di Schwalbe, la linea glabella-lambda o linea di Klaatsch.

Queste quattro linee sono da noi studiate nelle loro variazioni in rapporto al piano orizzontale di visione, determinato dagli assi ottici, come sono stabiliti per mezzo dell' orbitostato da noi immaginato e descritto nel primo capitolo.

Successivamente abbiamo voluto studiare il comportamento di queste diverse linee nelle forme diverse del cranio cerebrale, essendocisi assai presto presentato il dubbio che i rapporti di queste linee al piano di visione siano differenti nei diversi tipi di architettura craniense.

Nel determinare il grado di attendibilità di ogni piano in funzione della sua divergenza media dal piano campione, non abbiamo creduto opportuno di fare uso di metodi matematici molto fini.

Gli errori possibili, così col metodo di riproduzione grafica, allo scopo di ottenere dei tracciati, come nella determinazione del piano orizzontale di visione, sono certo troppo più grandi degli errori che si possono commettere coll'uso della media aritmetica e dei limiti massimo e minimo dei valori.

Se ciò è ben sicuro per la nostra ricerca, ove i dati non risultano da misurazioni dirette, è forse ancora più probabile per molte altre ricerche, basate su misure dirette, ma di ciò non vogliamo in questa occasione occuparci.

Come abbiamo detto, la dimostrazione delle nostre conclusioni è solo per una parte, cioè in un primo tempo e in via provvisoria, fondata sulla scelta del piano orizzontale fornito dagli assi ottici. Le considerazioni già antiche del Broca e i fatti noti, riguardo

---

[1]) R. Martin — Lehrbuch der Anthropologie. Jena, 1914.

[2]) P. Topinard — Éléments d'Anthropologie générale. Paris, 1885.

alla posizione che vengono ad assumere i cranii dei Primati, orientati con quel piano, ci facevano credere che esso fosse in verità il più conveniente. Perciò noi prendemmo dapprima questo piano come termine di paragone per giudicare del grado della attendibilità degli altri piani, e come punto di partenza.

Ma lo svolgimento della nostra trattazione, come si vedrà, fornisce delle prove ancora migliori della bontà del piano di visione. I resultati che con esso noi abbiamo raggiunto, dimostrandosi in accordo con i resultati di tutt'altro ordine di considerazioni, manifestano quella intima coesione e congruenza che sono garanzia della giustezza delle premesse da cui si parte.

Tale garanzia viene ad essere fondata in verità sopra un processo induttivo, più che sopra una dimostrazione diretta, ma dobbiamo osservare che assai spesso — nella nostra scienza come in altre — interviene un processo di dimostrazione di questo genere.

Ed entriamo senz'altro nella esposizione dei nostri risultati.

Nelle tabelle finali dedicate ai valori angolari rilevati fra i diversi elementi lineari dei grafici, ognuno potrà trovare i valori individuali di ogni cranio. Ma più che altro, per il momento almeno, interessano a noi i valori medii.

La media della inclinazione del piano francese sul piano di visione è di $+ 3^0\,70$ [1]).

La oscillazione totale è da $- 9^0{,}50$ a $+ 14^0$. Il primo però è un valore estremo assai staccato.

Considerando come estremo negativo il caso più prossimo, del valore $- 5^0$, si ha una oscillazione totale di 19^0. La media dei casi pos. è $5^0{,}40$, quella dei casi neg. $2^0{,}50$. Ciò fa che la zona di massima frequenza, calcolata per l'intervallo di questi valori, ha una estensione di 8^0.

I valori dell'angolo sono in 17 casi soltanto negativi, in 72 positivi. Tre casi sono uguali a 0^0 e per 7 casi manca il dato.

Questi dati significano, per la nostra convenzione, che *il piano orizzontale francese in genere alza la faccia verso l'alto, ma di una quantità angolare non grande.*

La media della inclinazione del piano tedesco è di $- 2^0{,}60$. L'oscillazione totale è fra gli estremi di $+ 6^0$ e di $- 12^0$, il che fa una escursione totale di 18^0, senza casi estremi aberranti. La media dei casi negativi $- 4^0{,}07$; quella dei positivi $+ 2^0{,}80$. Ciò fa che la zona di massima frequenza ha una estenzione di circa 7^0.

I valori dell'angolo sono in 75 casi negativi, in 18 positivi; 5 casi sono uguali a 0^0 e per un caso solo manca il dato.

Da ciò si deduce che *il piano tedesco, al contrario del piano francese, tende ad abbassare la faccia in genere, ma la abbassa di una quantità minore di quella che la innalzi il piano francese. Inoltre, la differenza fra i valori estremi di oscillazione, e la zona di massima frequenza essendo minori per il piano tedesco, fanno questo in realtà più stabile cioè costante del francese.*

La inclinazione media della linea di Schwalbe col piano di visione è di $- 16^0{,}40$.

La oscillazione totale è da $- 5^0\,50'$ a $- 32^0\,50$, una oscillazione perciò di 27^0. Facendo astrazione dai due casi estremi, la oscillazione si riduce da $- 7^0$ a $- 30^0$, cioè è di 23^0; non solo, ma 17 casi soltanto sopra 98 giacciono al di fuori dei limiti 12^0 e 22^0; cioè non sono compresi in una zona di frequenza della escursione di 10^0. In questa zona sono dunque compresi ben 81 casi.

---

[1]) Diamo in frazioni centesimali e non sessagesimali i valori frazionarii dei gradi, seguendo l'esempio di molti autori, per comodità di calcolo.

Una volta per tutte diciamo che assumiamo a valori positivi tutti quei casi in cui l'angolo è aperto in basso e in avanti, negativi quelli in cui è aperto in alto e in avanti, rispetto alla orizzontale di visione.

Questa linea perciò offre una variabilità relativamente piuttosto scarsa, e che anche forse è in parte dovuta alla difficoltà della determinazione univoca del punto.

La inclinazione media della linea del Klaatsch è di + 4°, 5.

La oscillazione totale è da + 15° a — 9° cioè di 24 unità: 15 casi sono negativi, 4 uguali a 0°, 77 positivi. Per 3 manca il dato.

La zona di massima frequenza pare essere fra — 1° e + 10° con almeno due luoghi più frequentati, l'uno in corrispondenza di + 4°, l'altro di + 9°.

Ben più importante però è il comportamento di queste varie linee nei varii tipi del cranio cerebrale.

Ricordiamo che abbiamo riunito le due fascie, orto ed ipsicefalica in una sola.

In riguardo perciò dell'altezza dividiamo i cranii in plati ed ortoipsicefali, in riguardo della lunghezza in dolicoidi e brachioidi. Ciò fa si che noi abbiamo quattro gruppi secondarii in cui tutti i casi sono distinti.

I Brachi, in cui è possibile misurare l'inclinazione del piano francese sono 40. Il valore medio di questa inclinazione è + 2°, 98.

I dolic. da cui è detratta la media sono 52 ed essa è di + 4°, 36.

I brach. in cui si può misurare la inclinazione del piano tedesco sono 41. Il valore medio relativo è di — 4°, 05.

I dolic., nelle stesse condizioni, danno il valore di — 1°, 54 per 57 casi.

Si desume da questi dati un fatto assai interessante, di cui vedremo in seguito il pieno valore.

Confrontando cioè i dati ora esposti con quelli analoghi per la totalità dei casi, possiamo dire che per i cranii brach. il piano francese è più approssimativo al vero di quello che non sia in generale, ma di una quantità piuttosto piccola, inferiore ad 1°, il piano tedesco è più distante invece dal vero che non sia in generale e di una quantità sensibile circa 1°, 5.

Per i dolic., al contrario, il piano francese è più lontano per una quantità inferiore ad 1°, mentre il piano tedesco è più prossimo al vero per il valore di 1° all'incirca.

Deriva da ciò la conseguenza pratica che *mentre per i cranii brach. è preferibile fare uso del piano francese, giacchè, astrazione fatta dal segno del valore medio dell'inclinazione sul piano binorbitale, questo è in valore assoluto più piccolo, per i cranii dolic., il piano francese da valori troppo distanti dal vero, mentre il tedesco ci offre le condizioni più favorevoli per la sua applicazione, corrispondendo in guisa maggiore al vero, non solo in confronto del piano francese, ma anche del suo valore generale.*

I platic. in cui è possibile misurare l'inclinazione del piano francese sono 27. Essi forniscono una media di + 3°, 88.

Gli ortoips. nelle stesse condizioni sono 65 e la loro media è + 3°,61.

I platic. in cui è possibile misurare l'inclinazione del piano tedesco sono tutti i 28 casi. La loro media è — 2°, 76.

Gli ortoipsic. nelle stesse condizioni sono 70 e la loro media è — 2°, 32.

Confrontando questi dati per i due gruppi di altezza coi dati generali per i piani francese e tedesco, si può constatare come, rispetto al piano francese, non esista una differenza assai sensibile fra platic. e ortoipsic..

Lievemente più sensibile è la differenza fra i due gruppi in rapporto al piano tedesco. Essa però è solo di 0°, 44.

Adunque le differenze per l'altezza non sembrano a tutta prima avere rispetto alla

questione pratica del piano di orientamento, una importanza eguale a quella delle differenze per la lunghezza e la larghezza.

Ma occorre precisare di più le condizioni determinanti, onde vedere se ciò sia veramente accettabile. Vediamo perciò come si comportino i quattro gruppi morfometrici secondari da noi distinti.

Per i do : p : abbiamo 14 casi, sia per il piano francese, sia per il tedesco. Le medie relative sono rispettivamente + 5°,4 e — 0°,14.

Per i br : p : abbiamo 13 casi per il piano francese e 14 per il tedesco.

Le medie rispettive sono : + 2°, 27 e — 5°, 4.

I do : o : i : in cui è possibile determinare la inclinazione del piano francese sono 38. La loro media è + 3°, 98. I do : o : i : nelle stesse condizioni per il piano tedesco sono 43. La loro media è — 2°, 00.

I br : o : i : sono 27 per entrambi i piani.

Le medie importano rispettivamente : + 3°, 33 e — 3°, 35. I do : p : hanno perciò φ maggiore del normale per 1°, 7, mentre τ è praticamente uguale a 0°, per 2°, 5 cioè superiore al normale.

I br : p : hanno φ più piccolo del normale di circa 1°, 4; τ invece assai inferiore, cioé per 2°, 8.

I do : o : i : hanno φ di poco superiore al normale cioè di 0°, 30 e τ superiore di 0°,60.

I br : o : i : hanno φ minore del normale di 0°, 4 circa e τ minore di 0°,75.

In questi risultati è possibile che sia potuta intervenire la influenza del piccolo numero di casi in qualche gruppo? È affatto possibile e ciò in particolare per i do : p :, i cui dati dobbiamo riprendere in esame subito per dare una spiegazione della cosa.

Confrontando intanto i diversi gruppi fra loro, si può constatare come il piano francese raggiunga il suo valore minimo nei br : p :, il suo valore massimo nei do : p :, mentre il valore immediatamente inferiore è quello dei do : o : i : ; il piano tedesco al contrario ha il suo valore minimo fra i do : p :, mentre quello immediatamente superiore è nei do : o : i : e ha il suo valore massimo fra i br : p :.

Osserviamo intanto che la divergenza dalla media generale per i do : p : è maggiore rispetto al piano tedesco che rispetto al francese e nello stesso senso.

I casi dei do : p : i quali maggiormente si allontanano dal normale e che più alterano la media sono i n. 29, 55 e 78. In misura minore 56 e 82.

Orbene il n. 29, un Tasmaniano, ha l'altezza facciale assai notevole di 73, e l'orbitale di 37. È un caso di caratteri facciali assai diversi dal normale per il tipo etnico. Ciò deve naturalmente contribuire ad abbassare il punto anteriore dei due che determinano i due piani.

Il 55 è un cranio guanciо che ha un'altezza facciale di 72, ma invece un'altezza orbitale di 30, piccola; A ciò è conforme che $\varphi = +11$ e $\tau = -4°$ cioé la divergenza si verifica per il piano francese, ma non per il tedesco.

Il n. 78 è il cranio di Ostiacco, da me già illustrato per la intensità dei suoi fatti fisiopatologici, fra cui più notevole la platibasia.

Esso costituisce l'esempio più notevole della influenza che tali fatti hanno sulla forma tipica. Ed infatti si comprende come nella platibasia il punto posteriore del piano francese venga a portarsi più in alto, rispetto all' anteriore.

Il valore di φ in questo caso è prossimo al massimo riscontrato, (+ 13°, 5).

Sebbene in misura minore la stessa osservazione vale per il n. 56.

Ma, almeno in misura eguale, che per l' intervento dei fatti indicati, i do : p : devono la loro posizione anormale all' intervento di un fatto su cui avremo occasione di ritornare in luogo più opportuno.

E ciò sopratutto dobbiamo ammettere per il gruppetto di 5 Boschimani che fanno parte appunto dei do : p :.

La media di φ per questo gruppetto è di + 2°,4 cioè per 1°,3 inferiore alla media generale, la media di τ é di — 1°,3 cioè di 1°,3 superiore alla media generale.

La media di φ per gli altri 9 do : p : è di + 7° e quella di τ è di + 0°,3. Ciò vuol dire che la divergenza dal valore medio generale è quà solo di una quantità trascurabile maggiore per il piano francese che il tedesco, importando l'una + 3°,30 l'altra + 2°,90, e nello stesso senso.

Ora per quanto riesca sorprendente che la media di φ per i 5 Boschimani sia di solo 1°,3 inferiore alla media generale e soltanto di 1°,6 a quella dei do : o : i :, malgrado le faccie straordinariamente basse di essi, (la media dei 5 nostri casi importa 60 mm.), giacchè essa media si mantiene inferiore alla generale, più sorprendente riesce che la media di τ è di 1°,3 superiore alla generale ed è superiore ancora di quasi un grado a quella dei do : o : i ; malgrado le orbite bassissime. Ciò ci fa ritenere doversi ammettere a spiegare tale comportamento un abbassamento della faccia rispetto al piano orizzontale, di natura e significato diverso da quello fisiopatologico, cui già abbiamo accennato, giacchè nessuno dei cranii di Boschimani presenta tali fenomeni; e di ciò vedremo le prove oltre.

Siffatto abbassamento, che vogliamo dire architetturale, trova il suo massimo nei Boschimani ed in qualche altro gruppo etnico (Tasmaniani ecc. vedi oltre).

La presenza dei 5 Boschimani nel gruppo assai limitato, per numero di casi, dei do : p., se produce che la forte media di φ dei rimanenti 9 do : p. sia abbassata, cioè sia diminuita la divergenza, determina invece il mantenersi alta della divergenza per il piano tedesco.

La conclusione di questo esame è che, per quanto riguarda la questione qua studiata, (come del resto altre), il gruppo dei do : p., per la presenza di fattori casuali, non indica correttamente la vera posizione tipica del gruppo architetturale.

Noi crediamo che tale vera posizione si potrebbe meglio desumere dallo studio di una serie di do : p. europei o anche mongolici, ma di tipo fine e non rozzo. Disgraziatamente non abbiamo avuto a nostra disposizione una tal serie. L'unico cranio europeo do : p : della nostra centuria presenta alterazioni fisiopatologiche.

Il piano francese ed il tedesco, presentano fatti peculiari per ciò che riguarda i br : p :. Mentre il primo raggiunge in quelle forme il suo valore medio minimo, il secondo raggiunge il suo valore medio massimo in valore assoluto.

Ciò non può essere determinato che da un fatto, dall' abbassamento assoluto delle parti posteriori del cranio, al livello, nella direzione antero-posteriore, dei condili (*basion, condili stessi, forame acustico*) *nelle forme suddette.*

Un innalzarsi dei punti anteriori di determinazione dei due piani è escluso assolutamente, giacchè nei casi di br : p . da noi presi in considerazione, come è in genere in queste forme, la faccia è medio-alta (quando si consideri in sè, beninteso, e non in relazione alla larghezza bizigomatica, forte in correlazione alla forte larghezza del cranio cerebrale) e l'orbita è anche medio alta, onde eventualmente tendono ad abbassarsi tanto il prosthion quanto l'orbitale inferiore.

Considerazioni analoghe possono farsi per i do : o : i :. Se si fa astrazione dei do : p :, per le ragioni che abbiamo detto, si può dire che nei do : o : i : il piano francese raggiunge il suo valore medio massimo e il tedesco il suo valore minimo in valore assoluto.

Dato che i valori assoluti più piccoli dell'altezza facciale e dell'altezza orbitale si riscontrano appunto nei do : o : i :, non può il fatto anzidetto essere attribuito ad una posizione più bassa del punto anteriore di ciascuno dei detti piani, bensì ad una posizione relativamente più elevata del punto posteriore.

Vero è che il fatto che noi abbiamo indicato aver luogo nei do : p : e sopratutto nei Boschimani, quello cioè dell'abbassamento di tutta la faccia, di valore architetturale (vedi oltre) si verifica anche in molti gruppi do : o : i :, ma abbiamo delle prove per credere che la misura in cui esso si verifica sia sensibilmente minore e spesso trascurabile.

Adunque la mancanza di differenziazione sia rispetto al piano francese, sia rispetto al tedesco fra i due gruppi primarii dei platicefali e degli ortoipsicefali, è un risultato artificiale, prodotto da che la forte divergenza di valore tipico dei br : p : è coperta da quella opposta, di valore in gran parte casuale, dei do : p : .

La stessa buona differenziazione per i due piani fra dolic. e brach. appare resultare più che altro dalla influenza della netta differenziazione dei br : p :, giacchè la vediamo diminuire fra le due categorie speciali dei do : o : i : e dei br : o : i : in confronto di quella che era fra le due più generali dei dolic. e brach. Tuttavia rimane una certa quantità di differenziazione, apparentemente dipendente dal passaggio di una forma lunga ad una corta.

Ad ogni modo le più forti differenze sono fra do : o : i : e br : p :, che rappresentano veramente le due condizioni opposte.

Si ricava da ciò la conseguenza pratica che la migliore opportunità del piano francese per le forme brach. si deve intendere sopprattutto per i br : p :, e per i do : o : i : quella del piano tedesco in favore dei dolic.

Vogliamo aggiungere ancora alcune osservazioni per l'importanza che esse hanno nella pratica antropologica, e che si comprenderanno meglio al capitolo X°.

Quando il basiloccipitale assume per alterato sviluppo osseo, una posizione orizzontale (platibasia), tutti i punti della faccia vengono necessariamente ad assumere una posizione più bassa ed i punti anteriori determinanti il piano francese ed il tedesco, vengono ad abbassarsi. Ma mentre nel tedesco si abbassa anche contemporaneamente il porion, riducendosi la distanza verticale fra esso ed il basion, (vedi oltre) se pure non nella stessa misura, pel piano francese il punto più basso del condilo naturalmente non si sposta.

Così nel cranio 78, che ha un'altezza facciale mediocre (= 68), φ ha il valore di + 13°, 5 e τ quello di + 0°, 5. L'influenza dei fortissimi fatti ipofisiologici di questo cranio, è perciò assai disugualmente sentita dal piano francese e dal tedesco, in quanto che φ è di quasi 10° superiore alla media generale, τ di circa 3° soltanto.

Lo stesso si dica per i fatti iperfisiologici cui è naturalmente assai più sensibile il basion e i condili del porion.

Anche le variazioni dell'altezza della faccia sono, per ragioni numeriche elementari, assai più sensibili per il piano francese che per il tedesco.

Queste sono, secondo noi, le ragioni più frequenti della maggiore costanza del piano tedesco, da noi ancora una volta constatata, ma già stabilita da diversi autori.

Passiamo ora alle altre linee.

I brach. misurabili (42) hanno un' inclinazione della linea di Schwalbe sul piano di visione di — 18° 4.

I dolic. (56) hanno un'inclinazione media di — 15°, 4.

I platic. (28) ne hanno una di — 17°, 7.

Gli ortoips. (70) una di — 16°,3.

Per questi dati è verosimile supporre una distribuzione dei valori per i quattro gruppi morfometrici analoga a quella constatata in precedenza per i piani francese e tedesco. Non entriamo perciò in questa trattazione.

Rispetto alla linea di Klaatsch, 43 do : o : i : danno una media di + 5°, 5 ; 27 br : o : i :

ne danno una di + 4°, 4; 12 do : p : ne danno una di + 6°,1, e 14 br : p : ne danno una di + 0°, 6.

Da queste cifre si ricava che 55 dolic. hanno una media di + 5°, 6, contro una media di + 3°, 1 per 41 brach.; 70 ortoips. porgono una media di + 5°1, contro una media di + 3°, 1 per 26 platic.

Dall' andamento generale di questi valori si desume che la media dei do : p : deve essere anormalmente elevata, ciò essendo dovuto alla forte influenza dei fattori poco fa esposti sul troppo piccolo numero dei casi; le maggiori differenze architetturali sono fra ortoips. e platic., la differenza di 2°, 5 fra dolic. e brach. essendo evidentemente dovuta alla media assai bassa dei br : p : e a quella artificialmente elevata dei do : p :.

Come si può facilmente constatare ad un confronto, le variazioni dei dati raccolti relativamente ai varii piani per le diverse categorie di indici e combinazioni dei due indici avvengono tutte parallelamente le une alle altre. Ciò fa pensare *che esse siano correlative a variazioni architetturali di più larga portata perchè indicano spostamenti dei punti che individuano i singoli piani, spostamenti che vanno nello stesso verso.*

Ciò è provato fino da ora da quanto abbiamo detto della oscillazione che subisce il porion nelle due forme opposte do : o : i : e br : p :, *essendo esso nella prima collocato nella posizione più elevata, nella seconda nella posizione più bassa.*

Fin d'ora possiamo aggiungere che uno spostamento nello stesso senso del porion si ha nel passaggio dai dolicoidi ai brachioidi, ma la sua intensità è molto minore di quello anzidetto fra ortocefali e platicefali.

Tali risultati sono già conseguenze assolute, non cioè relative al piano di orientamento scelto da noi, il piano di visione: ma più in là saranno portati altri argomenti in favore di essi, anche più chiaramente indipendenti del piano di orientazione.

*
* *

In questo luogo dobbiamo dire qualche cosa di un piano, che noi proponiamo, in base a fatti che verremo oltre esponendo, limitandoci a riferire qua solo i risultati della applicazione del nostro solito procedimento. Si tratta di un piano individuato sul piano sagittale dal prosphenion e dal clivion. La linea da essi individuata è da noi chiamata « linea meccanica », per ragioni che si vedranno oltre.

Per 43 do : o : i : il valore dell'angolo della linea meccanica (μ) sul piano di visione è di — 13°. Per 28 br : o : i : μ è = — 15°. Diviene circa — 12° per 14 do : p : e di nuovo — 15° per 14 br : p :. I dolicoidi perciò hanno un valore medio di — 12°, 7, i brachioidi di — 15°, 1, gli ortoipsi quello di — 13, 8° e i plat. di — 13°, 5.

La media generale è di — 13°, 7.

Al contrario di quanto abbiamo spesso osservato perciò non esistono differenze fra platic. e ortoc. ed invece esistono fra brach. e dolic. senza essere però notevoli.

La variabilità di μ è scarsissima. Sopra 99 casi, ben 89 cadono nei limiti — 7°, — 20° vale a dire nella oscillazione di 13°.

Gli estremi stessi sono — 4° e — 28°, ma quest'ultimo è affatto isolato. Altri due casi si hanno col valore — 22°.

È fuori di dubbio perciò che tale linea ha una forte costanza, e manifesta anche scarsa variazione nel passaggio da dolic. e brach..

Tuttavia dobbiamo darci una spiegazione di tale variazione, e questa vedremo oltre e vedremo insieme il significato teorico e pratico di detta linea.

CAP. IV.

La inclinazione del basiloccipitale e le forme del cranio.

La ricerca della inclinazione del basiloccip. nei diversi tipi morfometrici del cranio cerebrale è uno degli argomenti principali di questa ricerca e ci sarà permesso perciò di soffermarci alquanto sopra di esso.

La diversità nel grado della inclinazione nelle diverse forme craniensi costituisce un dato di grandissimo valore esplicativo per una teoria del cranio umano. Abbiamo perciò creduto utile dare una dimostrazione il più possibile esauriente di essa, non accontentandoci di stabilirla in funzione della inclinazione sulla orizzontale vera, bensì sopratutto collo studio delle variazioni di elementi craniologici da noi per la prima volta stabiliti o non ancora utilizzati a questo scopo, i quali sono affatto indipendenti da qualsiasi orizzontale. Ci occuperemo successivamente dei due mezzi di dimostrazione.

I). A rappresentare la posizione nello spazio del basilocc. è stata finora dagli autori scelta la linea che il Clivus fornisce nella sezione mediana sagittale del cranio; noi stessi abbiamo seguito tale procedimento in precedenti lavori. Ma il Clivus è lungi dal fornire una rappresentazione precisa. Costituendo il basilocc. un osso a sezione mediana triangolare con vertice al basion, il Clivus ci da un lato di questo triangolo, che ci indica con tanto maggiore approssimazione la direzione del basilocc., quanto più esso è stretto, cioè piccolo il lato del triangolo opposto al vertice basion.

Per questo motivo abbiamo preferito valerci della bisettrice (che potevamo costruire facilmente nei nostri grafici) tutte le volte che dovevamo indicare la direzione del basilocc. lasciando le misure prese in base al Clivus come surrogato, laddove non avevamo a disposizione la bisettrice. Il valore dell'angolo fra bisettrice e Clivus poi dà una misura dell'errore che si commette usando del secondo invece del primo, errore che talvolta è assai notevole, ed è notevole laddove proprio più importa di avere una misura esatta, cioè nei dolic., in cui il Clivus, a ragione di un forte spessore del basiloccipitale, simula inclinazioni più forti di quelle che siano in realtà. Vi sono però dei casi in cui detta direzione è difficile stabilire con un sistema o con l'altro, e sono quelli in cui il Clivus si presenta concavo per fatti fisiopatologici. Tali difficoltà però non sono insuperabili [1]).

La inclinazione del basilocc (ω) adunque è più esattamente misurata dalla inclinazione della bisettrice. La inclinazione media di essa sulla verticale alla orizz. vera è di 37°, 6 in $\frac{179}{3}$ casi. Nei 26 platic., in cui è misurabile, diviene 36°, 5 e 38° nei 71 ortoipsi; diviene 35°1, nei 40 brach. e 39°,3 nei 57 dolic. L'angolo ω è più piccolo nei brach. e nei platic. in confronto rispettivamente dei dolic. e degli ortoips.. In altri termini l'allargarsi del diametro trasverso e l'abbassarsi dell'altezza del cranio agirebbero nle senso di aumentare la disposizione verticale del basilocc. ed agirebbe in misura maggiore il primo fattore.

Tuttavia è bene far presente subito che la variazione fisiologica dell'angolo ω è rilevante e tanto più si deve esser guardinghi nel trarre conclusioni, quanto più piccolo è il numero dei casi, di cui si disponga.

---

[1]) Crediamo utile osservare che quanto più il pezzo basilare è corto tanto più tende a incorporarsi nello sfenoide ed è difficile tracciare la bisettrice. In tali casi è più prudente tenersi al Clivus. Un esempio di questa eventualità ci ha fornito il N. 80. Un esempio assai dimostrativo delle differenze che importa prendere il Clivus, invece della bisettrice, si ha nel n. 72, un negro in cui l'angolo fra l'uno e l'altro importa 23°.

La variazione totale è da 7° a 61°, cioè di 54°, una oscillazione assai notevole e tanto più in quanto se l'estremo più basso è isolato, tanto che può dirsi che la serie si inizii praticamente con il valore 21°, all'estremo opposto, verso i valori alti, vi è buon numero di casi. Volendo trascurare il valore di 7°, come un caso isolato e quello di 13° successivo perchè di un caso anormale, la oscillazione resta sempre compresa fra 21° e 61°, in 40°.

Nè la oscillazione dei singoli gruppi morfometrici è molto più bassa. Nei 14 do : p : essa è compresa fra 30°, 5 e 61°, cioè di circa 30°. Nei 12 Br : p : è compresa fra 7° e 58° o al più fra 21° e 58° è cioé di 37°. Nei 28 br : o : i : è compresa fra 27° e 59°, abbraccia cioè 32°, ed è compresa fra 22° e 58°, con 36°, nei 43 do : o : i :. Vi è quindi una larga interferenza dei valori di ogni gruppo secondario in conseguenza di una forte variazione individuale. Possiamo subito dire che ciò non deve far meraviglia, quando si pensi che, di tutte le parti del cranio, il basilocc. è quella che deve esser la più sensibile alle diverse azioni che alterano, in un senso o nell'altro, il normale andamento della ossificazione, cioè alle cause fisiopatologiche. Giacchè, come è noto, tutto il peso del cranio gravita sui condili e le parti ad essi prossime, essendo il cranio sorretto sulla colonna vertebrale.

I valori medi dell'angolo ω nei 4 tipi principali sono 41°,3 nei do : p :, 30°,9 nei br : p :, 38°,7 nei do : o : i :, 37° nei br : o : i :. Se nei br : p : si scartano i due casi n. 80 e 85, che hanno valori eccezionalmente alti per il gruppo, e che sono fisiopat., si arriva persino ad avere il valore medio di 26°, per il gruppo, che indica nei br : p : la posizione più prossima alla verticale, in confronto di tutti i gruppi.

Esaminando la posizione dei do : p : nei casi individuali, si constata che i più forti valori dell'angolo ω sono presentati dai casi fisiopat., fra cui il n. 78 presenta appunto il massimo (= 61°) di tutta la serie. Dobbiamo perciò concludere che in realtà il valore medio così elevato del gruppo è poco attendibile, come valore tipico: anche perciò per questo carattere come per gli altri, di valore analogo, che vedremo subito, la posizione del gruppo do : p : non ha valore tipico e questo sebbene la serie di caratteri che esaminiamo in questo capitolo non possa essere influenzata da quell'abbassamento architetturale della faccia cui abbiamo accennato nel capitolo sui piani orizzontali.

Anche il valore di 37° nei br : o : i : è forse troppo elevato e dovuto alla grande frequenza di casi di fatti fisiopat. discreti che si riscontra in questo gruppo e che arriva al 47 %, contro le percentuali di 36, 36, 37 che vigono per i do : p :, br : p :, e do : o : i :, rispettivamente. Dobbiamo però dire che un esatto apprezzamento numerico di tali fatti non è possibile, dato che i casi di fatti fisiopat., localizzati a singole regioni del cranio, non sono stati da noi presi in considerazione nei nostri apprezzamenti.

II. — Assai più importanti però sono le variazioni di alcuni elementi da noi stabiliti e che ci esprimono i cambiamenti della base nelle forme diverse, in una maniera indipendente da qualsiasi piano orizzontale. Questi elementi sono parecchi:

1°). Un primo elemento è l'angolo (da noi indicato col numero arabico 6) che la retta nasion-basion fa colla bisettrice dell'angolo del basilocc.

Le oscillazioni nella posizione della retta nasion-basion dipendono, come è naturale, dalle variazioni di posizione dei due estremi. Il nasion scorre dall'alto in basso per ragioni più che altro raziali. Nei Mongoloidi le ossa nasali assai spesso sconfinano sul frontale, ma è evidente che praticamente si dovrà trascurare questi fatti speciali. Più importanti sono i movimenti del Basion, ma appunto questi l'angolo da noi proposto vuol mettere in evidenza.

Il valore medio dell'angolo 6) nei do : p : è di 20°,9. I casi sono 14. Nei br : p : è di 25°,9; nei 12 casi in cui esso è determinabile; in due di essi infatti, i n. 35 e 87, non

si è potuto stabilire la posizione della bisettrice. Nei 28 br : o : i : il valore stesso è di 21° e di 21°, 1 è nei 43 do : i :.

Non vi sarebbero perciò da questi valori medii differenze fra do : p :, do : o : i : e br : o : i :. Il solo gruppo divergente sarebbe quello dei br : p :. Bisogna però osservare un po' più da vicino questi risultati, perchè una più attenta considerazione ci fa arrivare a conclusioni un po' diverse.

I 14 do : p : dimostrano una grande dispersione nella loro localizzazione. Mentre i 28 br : o : i : si distribuiscono fra i valori 9° e 27°, 5, con una zona di maggior frequenza compresa fra 19° e 25°, i 14 do : p : si distribuiscono fra 6°, 5 e 33°, senza concentrarsi in alcuna regione, e tre di essi si pongono verso i valori estremi più forti. Dei 7 casi il cui angolo 6) è al di sotto di 19°, 4 o 5 appartengono a forme fisiopatologiche. Ciò fa si che verosimilmente la media dell' angolo 6) per il gruppo dei do : p : sia più bassa di quello che dovrebbe essere in realtà, giacchè 4 o 5 casi sopra 14 rappresentano una proporzione certo sensibile e che deve alterare i rapporti normali.

Analoghe considerazioni dobbiamo tenere per i br : p :; due casi fra essi sono per i loro valori all'estremo più basso della oscillazione. Tutti gli altri sono compresi fra 23° e 44°. Per i due casi poi in cui l' angolo 6) non si potè stabilire l'angolo della nasion-basion col Clivus (che non abbiamo dato nelle tabelle) dà i valori di 48° e 38°, 5; il primo dei quali è appunto il valore massimo dell' angolo stesso, il secondo è un valore forte. Anche questi due casi perciò confermano il valore piuttosto forte della inclinazione del basilocc. Considerando che i due casi di valori bassi estremi appartengono ai crani n. 80 e 85, fortemente ipofisiologici, siamo autorizzati a scartarli dalla media. In tal guisa si ottiene per i 10 br : p : restanti il valore 29°, 1, il quale è sensibilmente diverso da quello di 21° degli altri gruppi. Anche il valore basso dei br : o : i : potrebbe esser determinato dalla forte frequenza di crani fisiopatologici nella serie. Ma ciò si vedrà meglio in seguito.

Quello che intanto risulta sicuro è il fatto che i br : p : presentano il valore dell' angolo 6) più forte degli ortoipsi.

2°). In secondo luogo, dovremo prendere in considerazione una serie di rapporti che danno la misura della posizione del basilocc. rispetto a un punto relativamente fisso, la glabella; si intende che tale fissità è rispetto all' asse verticale.

Per rappresentare in un sistema indipendente dall'orientamento del cranio la posizione del basilocc., procediamo così: si tira una perpendicolare dalla glabella sulla bisettrice del basilocc. o sulla direzione del Clivus o sulla bregma-basion. Ciascuna di queste rette ha i suoi vantaggi e svantaggi. Ogni perpendicolare divide la retta corrispondente in due segmenti, uno superiore compreso fra la volta e il piede della perpendicolare e uno inferiore compreso fra questo ultimo punto e il basion. La grandezza relativa di questi segmenti sarà diversa a seconda appunto della inclinazione di ogni retta; nel senso che, quando queste rette assumono una direzione prossima alla verticale, il segmento superiore tende a divenire più grande. Per dare una espressione numerica di questo fatto si possono fare tre rapporti: quello del segmento superiore alla retta in toto, quello del segmento inferiore alla stessa lunghezza, quello dei due segmenti fra loro. Il terzo rapporto è, matematicamente parlando, il meno attendibile, gli altri due sotto quel rispetto si equivalgono e noi abbiamo scelto il primo. Delle tre linee di proiezione da noi nominate, crediamo sia preferibile scegliere la bisettrice.

Abbiamo già parlato dei difetti del Clivus, ma quelli della bregma-basion non sono minori. Data la obliquità, in media assai maggiore, della bregma-basion rispetto alla glabella, quella viene a sentire la influenza della differenza di livello (nel senso dell' altezza) del basion in guisa assai più forte che la bisettrice e la linea stessa del Clivus, in guisa tale che,

a basion posto più in basso, il segmento superiore della bregma-basion ne viene ad essere diminuito e viceversa. Per tali motivi abbiamo limitato la nostra discussione alla bisettrice.

Nei 14 do: p: il valore medio del rapporto VI è di 17, 1, nei 12 br: p:, in cui è stato possibile misurarlo è di 22, 3, diviene nuovamente 18, 3 nei 43 do: o: i: e 18, 8 nei 28 br: o: i:. Come per i precedenti elementi, questi risultati vanno esaminati più davvicino.

I 14 do: p: sono molto dispersi, si distribuiscono fra i valori 2 e 30, 5, senza una zona di più forte concentrazione. I casi fisiopat. si pongono tutti fra i valori bassi. Si può osservare perciò che, data la frequenza dei casi fisiopatologici, la media dei do: p: deve risultare più bassa di quello che sarebbe in realtà. I due valori più bassi per i br: p: appartengono al solito ai due casi n. 80 e 85; se si scartano i quali si ha una media per i br: p: ancora più elevata in confronto degli altri gruppi e cioè di 25, 7. Anche il valore medio dei br: o: i: va corretto forse per la frequenza in questo gruppo di forme fisiopat., non sapremmo però in qual misura.

Si deve osservare che il valore indicativo di questi resultati per l'indice VI, e il significato delle differenze architetturali con esso stabilite sono tanto più forti, in quanto esso per sè favorirebbe le forme ortoipsi; in sostanza infatti la distanza dal basion alla volta sulla bisettrice è una altezza, e vedremo che nelle forme ortoipsi l'altezza ha un maggior sviluppo verso le parti superiori del cranio. Se, ciò malgrado, i br: p: dimostrano valori più elevati dell'indice, si deve dedurre che in realtà la rotazione della bisettrice deve essere assai intensa.

Ma, passando alle conclusioni più generali, possiamo dire che la posizione del basilocc., quale risulta dal riferimento della bisettrice di esso al piano orizzontale, porge risultati perfettamente paralleli a quelli che si hanno con sistemi di riferimento affatto indipendenti da qualsiasi piano orizzontale. La portata di questa conseguenza, non solo a indicarci le differenze di posizione del basilocc. nelle diverse forme architetturali, ma anche a fornirci la giustificazione assoluta del piano orizzontale da noi scelto, non è chi non veda.

In complesso può dirsi che la massima divergenza si verifichi fra do: o: i: e br: p:. Purtroppo non possiamo precisare la posizione esatta dei br: o: i:; ma, data la massima frequenza in questo gruppo di fatti fisiopat. e dato che questi si fanno sentire a preferenza sul basilocc., dato che, ciò malgrado, la media del valore di alcuni dei caratteri da noi studiati ha tendenza ad avvicinarsi (in confronto delle medie dei rimanenti gruppi) a quella dei br: p:, noi riteniamo che la inclinazione del basilocc. nei br: o: i: sia la più prossima a quella dei br: p: in confronto dei rimanenti gruppi architetturali.

Per la posizione del basilocc. dobbiamo osservare che le differenze tipiche sono largamente coperte da differenze fisiologiche (vedi oltre cap. X°) onde per avere un' idea esatta delle cose alla ispezione, bisogna riferirsi a casi normali fisiologicamente. Qua, come per caratteri simili, in cui la influenza dei fatti fisiopat. è forte, osserviamo che ha molto maggior valore indicativo, di ciò che è tipico, la esistenza di una conformazione estrema (cioè del valore estremo di un determinato carattere) in una speciale forma architetturale, esistenza ben constatata in un solo caso normale fisiologicamente di detta forma, e *constatata naturalmente ad esclusione delle altre forme architetturali,* di quello che il valore medio di un numero anche rilevante di casi, ma che non siano fisiologicamente normali. Il pieno valore di questa osservazione si comprenderà al Cap. X° [1]).

---

[1]) Dobbiamo fare un' altra osservazione di valore però specialmente tecnico, in riguardo alla forma br: p:. È abbastanza raro trovare nei br: p: il lato inferiore della norma occipitale e la stessa norma inferiore normale, cioè col regolare aspetto convesso che nelle altre forme si trova non infrequente. Ciò deve derivare da che la disposizione quasi verticale del basilocc., per fattori tipici, agevola al massimo un'azione meccanica deformatrice, con rientramento della base, anche nei casi di disturbo piuttosto lieve nella ossificazione.

CAPITOLO V.

Fatti di tensione e di movimento nella base.

Se è difficile la dimostrazione numerica dei movimenti che intervengono nei punti diversi della volta e della faccia, è difficilissima quella dei movimenti dei punti della base.

E ciò per due ragioni: prima, la scarsa accessibilità di essa; seconda, la mancanza di punti di repere relativamente fissi.

Il trovare tali punti è stato sempre un grandissimo scoglio per l'antropologia; come si è visto per la questione del piano orizzontale: ma, se si è potuto arrivare a soluzioni abbastanza soddisfacenti per questa questione, fino ad oggi lo stesso non poteva dirsi per lo scopo di stabilire punti fissi di confronto per gli spostamenti che intervengono nella direzione perpendicolare a quella per cui sono utilizzabili i piani orizzontali; vale a dire per la direzione antero-posteriore.

Persone infatti di scarsa esperienza possono illudersi di poter legittimamente considerare come repere questo o quel punto anatomico, ma un esame largamente comparativo, fa ben presto vedere quanto siano illusorie queste opinioni. D'altra parte un confronto veramente scientifico del cranio umano in generale con quello dei Primati e soprattutto il confronto delle diverse forme di esso non è possibile che avendo fatto coincidere punti e linee veramente omologhe. Per quanto per ciò si possa esser convinti della variabilità di ogni punto scelto, o che sia possibile scegliere, non è meno inevitabile la scelta.

A questo scopo, dopo lunghi confronti, arrivai alla conclusione che bisognava abbandonare il pensiero di trovare un punto anatomico, che corrispondesse allo scopo. In questo soggetto, come per altri, mi convinsi che, se il prendere un punto anatomico ha grande comodità, il risultato positivo che per tal mezzo si raggiunge è assai scarso. Come il Tedeschi [1]) ha per primo fortemente insistito, segnando con ciò un vero grande progresso nella tecnica craniologica, il cranio si comporta dinamicamente come un tutto, in cui i limiti stabiliti dalle suture, sincondrosi e punti anatomici possono oscillare di quantità notevoli, per fattori locali e di scarsa importanza. Ben più importanti invece possono essere altri punti, non determinati da suture e sincondrosi, ma da fatti architetturali generali.

Da molto tempo avevo fatto l'osservazione che nei crani corti, e sopratutto di altezza piccola, il corpo dello sfenoide *appare* spostato verso dietro, mentre nei crani lunghi, di altezza grande sopratutto, *appare* come collocato all'innanzi. Per essere più esatti, le due conformazioni opposte si trovano nei loro gradi più marcati, rispettivamente nell'una o nell'altra forma del cranio cerebrale, *ad esclusione* dell'altra.

Per indicare la posizione del corpo dello sfenoide mi servii dapprima del punto sfenoidale, ma lo abbandonai ben presto essendomi persuaso che la sua posizione può variare fino quasi ad 1 cm., a seconda dello sviluppo della sella turcica, della glandola pituitaria o del chiasma. Mi parve miglior punto quello mediano sul clivus, corrispondente alla linea di saldamento della sincondrosi basilocc.. Ma in realtà tale linea è nell'adulto difficilmente apprezzabile. Ho scelto perciò nei diagrammi quel punto del Clivus che è a livello, una volta orientatili, del fondo della sella turcica. Le variazioni infatti della grandezza della sella turcica dipendono più dalla dimensione della lunghezza che dalla profondità, fatta eccezione naturalmente dei casi patologici di anormale sviluppo della pituitaria.

---

[1]) E. E. Tedeschi. *Sistema di craniologia.* Padova 1906.

Tale punto è situato in verità quasi sempre al di sopra della commessura sfeno-basilare, ma ciò non reca svantaggio al nostro scopo.

La determinazione intuitiva della posizione più all'indietro o all'innanzi del corpo dello sfenoide ha luogo soprattutto rispetto all'arco delle piccole ali dello sfenoide. Nel caso in cui il corpo dello sfenoide appare sviluppato all'indietro, la estremità interna delle ali di Ingrassias segue la sorte del corpo dello sfenoide e viceversa. La porzione perciò più esterna delle ali di Ingrassias, è relativamente fissa. Siccome, anche nel caso in cui lo sfenoide appare spostato all'innanzi, la porzione interna delle ali di Ingrassias è sempre rivolta all'indietro, il punto della concavità dell'arco, determinato dalle ali stesse, che sia sito più all'innanzi, mentre è relativamente sito nella porzione situata all'esterno dell'arco stesso, ci rappresenta un punto relativamente fisso. Questo punto ho scelto a repere fondamentale per gli spostamenti antero-posteriori.

Ho scelto il punto sito più all'innanzi dell'arco suddetto, giacchè, essendo esclusa la scelta di un punto all'interno, non si poteva neppure pensare ad un punto troppo all'esterno. Lo sviluppo, maggiore o minore in lunghezza, della cresta ossea che continua le piccole ali è certo soggetto a variazione individuale, spesso grande. È naturale che, se il punto da noi scelto e chiamato micropterion, è veramente fisso nella direzione antero-posteriore, riferendo ad esso la posizione del clivion si devono trovare fra crani corti e lunghi differenze numeriche corrispondenti a quelle da noi constatate alla ispezione.

I diversi punti in questione però essendo a livelli diversi rispetto alla verticale, li abbiamo innanzi tutto proiettati sulla orizz.; quindi la distanza proiettiva micropterion-clivion abbiamo riferito alla distanza proiettiva nasion-clivion, onde eliminare l'influenza della grandezza assoluta, e basandoci sulla costanza relativa della base nelle forme diverse [Flower]. Ne abbia avuto il nostro rapporto XIII.

La media generale del rapporto XIII, per i 98 casi, in cui è possibile stabilirla è di 34,4. La zona di massima frequenza è da 31 a 42 con estremi da 23 a 47 e quindi con un'oscillazione di 24 unità. La media dei 56 dolic. è di 32,3 quella dei 42 brach. è di 37,1. La distanza è così di 5 unità; abbastanza sensibile. I 28 platic. hanno una media di 33,8 e i 70 ortoipsi una di 34,6; entrambe poco dissimili dalla media generale.

I gruppi secondari hanno i valori medi seguenti:

42 do : o : i : 32,8 - 28 br : o : i : 37,3 - 14 do : p : 31 - 14 br : p : 36,6.

Esiste adunque una forte differenza fra brac. e dolic., il che significa che nei brach. il clivion è in realtà spostato all'indietro, in confronto dei dolic..

Ma alcuni fatti speciali ci fanno subito pensare che oltre alla forma del cranio vi debbano essere altri fattori in azione; infatti la media dei 5 Boschimani, che, come è noto, non presentano dolicocefalia pronunciata è di 27,3 cioè molto bassa.

Si potrebbe credere a tutta prima che essendo il clivion spostato all'innanzi, rispetto al micropterion, nei dolic., tale spostamento verso l'innanzi si riflettesse anche sui segmenti anteriori della base, col resultato che il nasion assumesse in quelli, rispetto alle parti laterali della faccia, ad es. il margine esterno dell'orbita, una posizione più avanzata, di quello che faccia nei brach..

E tale opinione io ho infatti sostenuto nei precedenti miei lavori. Conseguenza di ciò è anche di una vecchia mia idea su quello che doveva essere il fenomeno essenziale del mongolismo (che allora io ritenevo esser la piccolezza della distanza antero-posteriore fra dacryon e metectoconchion, mentre ora ritengo tale fatto essenziale esser nella posizione della cresta lacrimale anteriore [1]), come si vedrà più in là) era che nei dolic., sopratutto alti, il mon-

[1]) G. L. Sera — I caratteri della faccia ecc., *già citato*.

golismo doveva essere scarso in genere. Tale conseguenza io credevo di veder confermata in ciò che si conosce intorno al cranio dei gruppi etnici a più spiccato mongolismo (Calmucchi e simili, a cranio br : p :). Colla concezione, che mi sono ora fatta del fenomeno essenziale del mongolismo, se mai questo avrebbe dovuto esser aumentato, qualora il fatto da me allora supposto nei dolic., lo spostamento all'innanzi delle parti anteriori e mediane della base, si verificasse.

Ma esso non si verifica, come dimostrano le cifre esatte che esporremo. La distanza proiettiva fra nasion e metectoconchion non varia apprezzabilmente fra dolic. e brac. dello stesso tipo raziale.

Assai istruttivo si dimostra l'esame del rapporto XIV, o rapporto della distanza T alla S. Il rapporto XIV si potrebbe credere che desse una misura dell'aggetto del margine esterno dell'orbita, dato che la distanza T è calcolata a partire dal micropterion. A noi stessi la interpretazione dei fatti resultanti dalla applicazione dei soliti principi di divisione dei casi, per gruppi architetturali e per gruppi raziali, ha dato parecchio da fare, prima di arrivare a spiegarci la bizzaria apparente del comportamento.

Eppure il forte rapporto XIV nei nostri 5 Boschimani, che hanno il margine esterno dell'orbita piuttosto retratto all'indietro (rappresentando casi piuttosto estremi in un senso, giacchè esistono nei cranii boschimani casi numerosi di forte aggetto all'innanzi) ci avrebbe dovuto porre in guardia fin dal principio. Infatti i detti 5 Boschimani hanno, malgrado ciò, il rapporto medio di 45 cioè un rapporto forte.

Ma esponiamo i fatti: 42 do : o : i : hanno un indice medio di 41 — 27 br : o : i : ne hanno uno di 36,1 — 14 do : p : ne hanno uno di 41 — 14 br : p : ne hanno uno di 37.

I gruppi raziali porgono: 14 Mongoloidi hanno un rapporto medio di 40,6. 20 Europei ne hanno uno di 36. Viceversa 7 Australiani hanno 43; 10 Negri hanno 42,3.

Dividendo poi i gruppi raziali in dolic. e brac., abbiamo che: 7 Mongoloidi do: hanno una media di 43 e 8 br: ne hanno una di 38. 4 Europei do: hanno una media di 37 e 16 br: ne hanno una di 35,7.

È evidente che la influenza del fattore raziale è assai scarsa, mentre è massima quella dell'architetturale, colla differenza fra brac. e dolic..

Ciò non può significare altro che questo: che il tratto micropterion-metectoconchion subisce nei dolic. un allungamento, che cioè l'eccesso di lunghezza anteriore della base (anteriore al micropterion) che questo forme presentano rispetto ai brac., non si riversa sulla intiera distanza orizzontale micropterion-nasion, ma precisamente sul tratto micropterion-metectoconchion.

Ma a questo tratto corrisponde appunto sulla superficie esterna del cranio la grande ala dello sfenoide, nella dimensione di larghezza.

Allora mi apparve nel suo significato pieno il notevole sviluppo della larghezza della grande ala in alcuni cranii di razza, fatto che mi aveva colpito, come ha colpito altri osservatori, ma di cui non avevo per l'innanzi saputo trovare le ragioni, per alcuni casi sopratutto. Tali sono ad es. i crani Boschimani, in cui ho osservato fortissima larghezza della grande ala, nei numeri seguenti del Museo di Londra: 1300 : 12; (da me figurato [1]); 1300 : 13; 1303; 1303 : 1; 1303 : 5.

Ma ci possiamo domandare perchè appunto nei dolic. si verifichi tale incremento nella larghezza delle grandi ali non proporzionale alla lunghezza del cranio cerebrale.

---

[1]) G. L. Sera — I caratteri della faccia ecc., *già citato* — Vedi Tav. II fig. 2.

Per quanto vi abbiamo pensato non ci sembra plausibile che la spiegazione seguente: lo sviluppo del corpo dello sfenoide non avendo luogo verso l'indietro nei dolic., per le ragioni che vedremo, tende a farsi verso l'innanzi, ma esso incontra in ciò la resistenza delle parti anteriori del cranio, ragione per cui non può acquistare la lunghezza che ha nei brac., ed appunto per questa resistenza tende a produrre una sorta di dialisi fra il cranio anteriore (cioè tutta la parte del cranio che si trova fino al margine posteriore delle grandi ali dello sfenoide) ed il cranio posteriore: una minore coalescenza in altre parole sulla linea di sutura fra le grandi ali ed il temporale.

Lo sfenoide così, nelle grandi ali, avrà modo di accrescersi assai più che d'ordinario in corrispondenza del suo margine posteriore, mentre le parti anteriori e la superficie cerebrale di quelle, che accoglie il polo temporale del cervello, saranno spinte più all'innanzi di ciò che sia nei brac..

La cresta cui si attacca la piccola ala, partendosi da punti dell'endocranio collocati all'indietro del piano di separazione che divide il cranio anteriore dal posteriore, (come sono stati in precedenza definiti) rimane fissa, malgrado lo spostamento verso l'innanzi della parte anteriore delle grandi ali, da cui del resto è separata per lo spessore della fessura sfeno-sfenoidale.

Con ciò si spiega un fatto già da me osservato, ma che mi era fino a poco fa inesplicabile: che appunto nei dolic. le apofisi di Ingrassias dimostrano una larghezza sensibile, essendo quasi delle lamine trasversali, mentre le fosse cerebrali medie sono molto ampie. Evidentemente ciò è dovuto più allo spingersi verso l'innanzi della superficie endocranica delle grandi ali, che ad un accrescimento sul margine concavo delle apofisi di Ingrassias, il che anche concede che il micropterion resti relativamente fisso.

Ma, quale è la ragione per cui il Clivion è spostato più all'indietro nei brac.?

Per rispondere a tale quesito dobbiamo prima esaminare le variazioni dell'angolo χ, cioè le variazioni che fa il planum sphenoidale colla orizzontale.

L'oscillazione di χ è assai estesa nei 97 casi in cui la si può constatare. Va da $+ 18°,5$ a $- 15°,5$: occupa cioè 34°, con apparentemente due zone di frequenza, l'una che avrebbe il suo culmine intorno a $+ 6°$, $+ 7°$, l'altra che si estende da 0° a $- 6°$. 57 casi sono positivi; $7 = 0°$; 33 negativi. Il valore medio di χ è di $+ 1°,8$. Il che vuol dire che il planum ha in media una leggerissima inclinazione all'innanzi.

I due gruppi dei dolic. e dei brac. manifestano differenze ben accentuate. 42 brac. hanno una media di $- 1°$. 55 dolic. una di $+ 4°$. La differenza è di 5°. 69 ortoipsi hanno un valore medio di $+ 1°,9$ e perfettamente lo stesso valore dimostrano 28 plati.

I gruppi secondari danno: 41 do : o : i : un valore medio di $+ 3°,5$; 28 br : o : i : uno di $- 0°,3$; 14 do : p : uno di $+ 5°,6$; 14 br : p : uno di $- 2°,4$.

Non esistono adunque veramente differenze forti fra ortoipsi e plati, ma evidentemente il valore medio dei do : p : ha una divergenza dal valore medio generale maggiore di quella dei do : o :, e lo stesso si dica dei br : p : Essendo le due divergenze di segno opposto si comprende come la media dei due gruppi dia un valore generale coincidente con quello degli ortoc.

Ricordando quanto si è detto al capitolo III a proposito del gruppo do : p :, non vi è nessun dubbio che la media così elevata di questo gruppo si debba alla casuale prevalenza di elementi a planum assai inclinato all'innanzi e, considerando che la differenza fra do : o : i : e br : o : i : è sempre di 4°, se ne deduce che in realtà la differenza in funzione dell'indice orizzontale deve esser la predominante e tanto più ciò in quanto la frequenza dei fatti ipofisiol. nei br : o : deve aver fatto salire nel senso dei valori positivi la media di questo gruppo.

Ma il fattore ricordato non deve essere il solo che influisce sul valore di χ. Abbiamo perciò verificato in quali casi i valori di χ sono maggiori o uguali a 7°, cioè i massimi.

Il numero dei casi in questione è 24. Sono compresi in questo numero: 3 Tasmaniani sopra 4; 4 Australiani sopra 7; 6 Negri sopra 12; 1 Boschimano sopra 5; i 2 Eschimesi; 1 Maori sopra 2; 1 Guancio sopra 3; l'unico Samoiedo; un Giapponese sopra 2; 1 Cinese sopra 5; 1 Indù sopra 2; 1 Tchoudi; e 1 Figiano.

Adunque si hanno i maggiori valori sopratutto in gruppi etnici che sono piuttosto in basso nella scala gerarchica. Di gruppi relativamente elevati non si hanno che i casi del Giapponese, Cinese, Indù, nei quali l'angolo però ha valori non tanto elevati e cioè 7°-8°-8° rispettivamente. Esaminando i valori alti dell'angolo χ si vede che nei Tasmaniani, negli Australiani, nei Boschimani, il planum presenterebbe i casi di maggiore inclinazione all'innanzi. Ciò avevo potuto stabilire con la ispezione da molto tempo [1]) per gli Australiani.

Il fatto essenziale per arrivare ad una spiegazione delle variazioni presentate dal planum

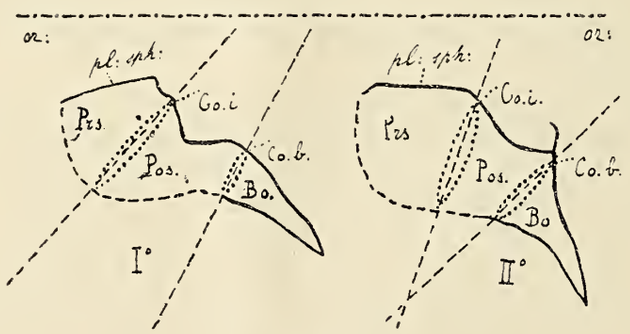


Fig 3.

Schema della struttura e posizioni rispettive dello sfenoide e del basiloc. nei dolicoidi (I) e nei brachioidi (II); or — or = orizzontale; pl. sph. = piano sfenoidale; Prs. = presfenoide; Co : i = commissura intersfenoidale; Pos. = postsfenoide; Co : b = Commissura basiloccipitale; Bo. = basiloccipitale.

è quello della inclinazione anteriore di esso nei dolic. e posteriore nei brac.. La inclinazione anteriore del planum deve essere strettamente connessa colla posizione anteriore, del Clivion, verificandosi entrambe nei dolicoidi.

La supposizione che più spontaneamente si presenta è che *la posizione speciale del basilocc. rispetto alla orizzontale nei dolic. entri per qualche cosa nella causazione di entrambi i fatti.*

Presentiamo perciò la seguente ipotesi che meglio si comprenderà esaminando la fig. 3.

Come è noto, lo sfenoide è composto di due pezzi, il presfenoide e il postsfenoide, la cui sinostosi per lo più è già compiuta alla nascita in corrispondenza delle parti superiori e laterali, rimanendo però piuttosto a lungo incompleta la ossificazione in basso ed in un nucleo cartilagineo centrale. Poco però si conosce della ossificazione della commessura intersfenoidale nelle diverse razze.

Allorquando lo sfenoide complessivo può liberamente svilupparsi all'indietro (brach.) assumendo, come era già stato osservato da Virchow in certi casi, che vedremo oltre, lunghezze maggiori, è probabile che i due sfenoidi si dispongano prevalentemente l'uno

[1]) G. L. Sera — Nuove osservazioni e induzioni sul cranio di Gibraltar. *Arch. p. l'antrop. e l'etn.*, p. 33 estratto.

dietro all'altro e la commessura intersfenoidale assume una posizione più prossima alla verticale. Ciò è possibile perché la posizione inizialmente già più prossima alla verticale del basilocc., e la sua rotazione successiva concedono che le parti posteriori del postsfenoide si portino all'indietro.

Ma tutto ciò non può verificarsi nel caso dei dolic. Il basilocc., per la sua posizione iniziale più prossima alla orizzontale e per la sua successiva minore rotazione non può concedere spazio sufficiente all'accrescimento dello sfenoide, il quale trova nella commessura sfenobasilare un punto di arresto.

Lo sfenoide posteriore perciò si deve, in certa guisa, disporre in parte *sotto* allo sfenoide anteriore, la commessura intersfenoidale divenendo così più prossima alla orizzontale.

Ma non può esser questa la ragione dello accrescimento dello sfenoide in altezza, soprattutto in corrispondenza del punto sfenoidale. Infatti nel bambino la base presenta in tutte le razze, per ciò che ho potuto constatare, una forte inclinazione all'indietro, a partire dal forame cieco, fino al Clivion; inoltre, come abbiamo veduto, la sinostosi dei due sfenoidi avviene, come regola o, almeno negli Europei, alla nascita. Infine, il Keith, in comunicazione orale, mi riferì aver osservato una precoce sinostosi dello sfenoide, appunto nei Boschimani. È molto probabile che tale precoce sinostosi si abbia nei dolic. ed è logico aspettarsela in quanto la *contrazione*, che in queste forme subisce lo sfenoide deve appunto estrinsecarsi in una maggiore disposizione alla sinostosi della commessura intersfenoidale; se poi è vera la disposizione più orizz. della commessura intersfenoidale in essi sarebbe senza scopo una più lunga permanenza della commessura, che otterrebbe il solo resultato di diminuire lo spazio della cavità cerebrale, coll'accrescimento di osso in quella direzione.

Tutto invece tende a farci ritenere che sia la ossificazione nella commessura sfenobasilare la causa dell'accrescimento speciale in altezza. Tale commessura deve avere nei dolic. una disposizione più prossima alla verticale che nei brac.; da ciò si spiega come lo sfenoide subisca una spinta verso l'alto e oltre che verso l'innanzi, la quale deve far sì che lo sfenoide entri per così dire in maggior misura nella cavità cerebrale nei dolic.. L'aumento in altezza sarebbe massimo in corrispondenza del chiasma, onde la disposizione del planum inclinato all'innanzi. *Tutto rende verosimile che tale accrescimento in altezza si esaurisca già in corrispondenza del prosphenion.*

Questo spiega ancora l'innalzarsi del punto sfenoidale in confronto del micropterion nei dolic.. A proposito di questi fenomeni vale la pena di ricordare che essi coincidono con ciò che Virchow chiamò cifosi sfenoidale e constatò essere accompagnato da cortezza dello sfenoide. Egli riteneva tale fatto esser dovuto a precoce saldatura della commessura intersfenoidale [1]). A parte che egli probabilmente scambiò l'effetto per la causa e a parte che egli non pose in relazione tali strutture con una forma craniense, non posso far a meno di rilevare la esattezza delle osservazioni del grande antropologo.

I fatti e deduzioni da noi esposti permettono ancora di spiegarci alcuni punti che rimarrebbero altrimenti oscuri.

La forma speciale dello sfenoide nei casi di forte inclinazione del planum all'innanzi testimonia che l'accrescimento di esso non ha avuto luogo facilmente e spostando le ossa vicine che offrivano scarsa resistenza, ma bensì trovando una forte resistenza, sia all'indietro, sia all'innanzi, e generando delle tensioni di sviluppo. Un fatto caratteristico di

---

[1]) R. Virchow — Untersuchungen ueber die Entwickelung des Schädelgrundes, u. s. w. — Berlin 1857.

tale tensione si può constatare in base all' esatto orientamento dei crani da noi dato, ed è quello dell' abbassamento di tutte le parti anteriori e laterali alla parte anteriore della base (distanza nasion-clivion) nei dolic..

Si potrebbe credere che il detto innalzamento dello sfenoide spieghi a sufficienza la cosa e che l' abbassamento delle parti anteriore del cranio sia apparente, cioè relativo al detto innalzamento, ma così non è, giacchè è constatabile che la distanza verticale proiettiva fra nasion e clivion è più piccola nei dolic.

Del resto tale abbassamento attivo e reale si spiega molto bene meccanicamente, per lo sdoppiarsi di una forza unica, e agente nella direzione dal dietro all' innanzi, in due resultanti, l' una delle quali porta in alto e all' innanzi lo sfenoide anteriore, l' altra porta o tende a portare in basso e all' indietro le parti anteriori del cranio.

Ne risulta come la faccia in dette forme ne venga ad essere non soltanto abbassata, ma anche ruotata all' indietro, il movimento avendo luogo come intorno ad un' asse tra-

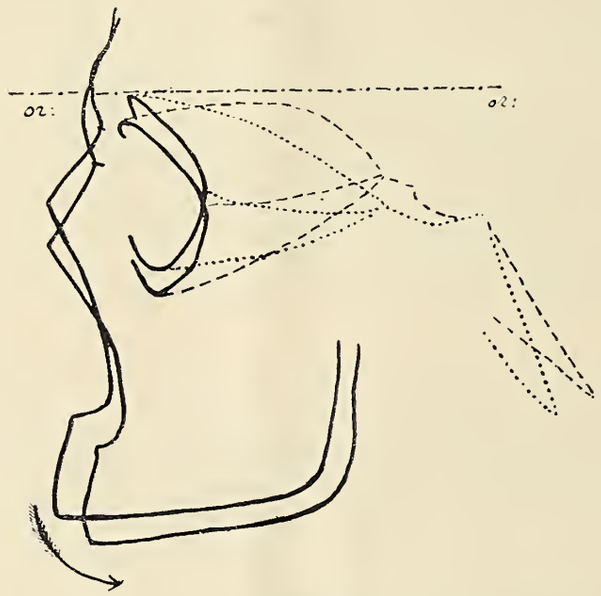


Fig. 4.

Schema per rappresentare gli spostamenti della faccia in basso e all'indietro nei dolicoidi: — La base e la sezione mediana dell'orbita nei dolicoidi sono rappresentate in tratteggiato, in punteggiato nei brachi. or — or = orizzontale.

sversale, che passi presso a poco al livello del prosphenion. (Vedi fig. 4). Tale fatto è visibile persino senza misure speciali, risolvendosi in un' apparenza di ortognatismo, che hanno taluni crani. Molto caratteristici sono, sotto questo rispetto, i Boschimani, in cui da molti è stato notato lo scarsissimo prognatismo, così poco d' accordo coll' idea che ci si fa correntemente di essi.

Ma qualora ci si riferisca al margine posteriore del mascellare superiore, esso riesce evidente anche negli Australiani.

Tale fatto accade perchè lo sfenoide, in complesso situato più in alto, concede che si sposti in alto l' appoggio che il mascellare trova sulla base del cranio.

Altra conseguenza spesso visibile, senza misure, di tale abbassamento e rotazione della faccia è il piegarsi brusco dell' arco zigomatico, con convessità superiore e in vicinanza del malare.

Ma, se tutto ciò è vero, conviene anche dedurne che lo sfenoide, in alcuni tipi etnici, sia maggiormente sviluppato e, per così dire, più capace che in altri di generare le dette forze di tensione; a questi tipi apparterrebbero Tasmaniani, Australiani, Boschimani. Ciò del resto non ci sorprende, dati i frequenti caratteri somatici di rozzezza e di bassezza che essi dimostrano.

Ma conseguenze ancora più importanti teoricamente si ricavano da quanto abbiamo esposto in questo capitolo.

I fenomeni di tensione che si generano per l'accrescimento dello sfenoide nel cranio dei dolic. hanno degli effetti meccanici sull'orbita. È evidente infatti che essa viene ad esser compressa nelle sue parti posteriori, (che strettamente sono connesse collo sfenoide anteriore), dall'indietro e il basso verso l'alto e l'innanzi. Ne risulta un forte arcuamento del tetto dell'orbita.

Che questo fenomeno sia reale e non cioè determinato dallo sviluppo delle arcate sopraorbitali, le quali abbiano abbassato il margine superiore dell'apertura orbitale, è dimostrato fuori di ogni dubbio dal cranio boschimano. Questo, in cui sono assenti quelle formazioni, ha il tetto delle orbite più fortemente arcuato ancora che nel cranio australiano.

Ma l'esame di uno schema grafico, ove siano riprodotti sfenoide ed orbita, dimostra come gli spostamenti dello sfenoide non possano modificare la direzione della parte posteriore dell'orbita (fig. 4), cui si applica il nostro orbitostato, vale a dire che la parte posteriore dell'orbita si sposta parallelamente a sè stessa venendosi ad alterare, (anche per il movimento di abbassamento e rotazione della faccia poco fa menzionato) soltanto il rapporto di corrispondenza dell'apertura orbitale colla formazione steretica « orbita ».

Questo se mai può soltanto costituire una ragione di più per l'adozione del mio orbitostato a preferenza di ogni altro.

Resta ancora a dire qualche cosa di un ultimo argomento. Abbiamo visto esser probabile che l'accrescimento in altezza dello sfenoide nei dolic. si esaurisca a livello del prosphenion. Una linea perciò che passi per questo punto e per il clivion passa per due punti poco sensibili a spostamenti verticali. Ma questa linea è quella che noi abbiamo detta: meccanica. Si comprendono ora le ragioni di una simile denominazione. E si comprende anche il perchè questa linea indichi un'asse del cranio che non solo è importante per la sua relativa fissità, ma che si presta alle comparazioni.

Essa tuttavia non è assolutamente fissa o meglio appare non perfetta a motivo della imperfetta determinazione di un suo punto. Abbiamo visto poi come l'angolo che essa fa colla orizzontale di visione è in media di $+2^0$ più piccolo nei dolic. Ora siamo in grado di spiegarci il perchè di questa differenza. Dato l'accrescimento in altezza dello sfenoide nei dolic. e dato il nostro modo di determinazione del punto, questo resta ad un livello leggermente più elevato in questi.

Una linea perciò che unisse il prosphenion colla commessura sfenobasilare sul Clivus corrisponderebbe meglio allo scopo. Ad ogni modo la nostra linea meccanica è sempre una costante craniologica di forte valore comparativo.

CAPITOLO VI.

Altri fatti di posizione architetturale di elementi craniensi diversi.

Oltre la disposizione del basilocc., assai importante è la posizione della teca rispetto alla base, giacchè non è detto che essa segua le stesse sorti del basilocc., come si potrebbe credere a tutta prima. Naturalmente il solo sistema per poter constatare la posizione della teca è quello di analizzare la posizione di punti determinati del piano mediano bregma, lamba, opistion. ecc.

Già l'esame di alcuni grafici tipici per la forma che rappresentano, come ad esempio il N. 99 (vedi Tav. II) per la forma br : p :, rivela che la posizione della teca deve essere assai diversa. Come si può vedere dalla figura la rotazione della teca intorno alla base e verso dietro e il basso è andata tanto oltre, che il lambda è sceso al di sotto del livello del planum, sebbene il planum sia parallelo alla orizzontale.

Quanto abbiamo esposto poi a proposito dei piani orizzontali è la dimostrazione del movimento di rotazione suddetto della teca nei platic:, giacchè gli spostamenti del porion sono solidali con quelli della teca.

Ma tale dimostrazione è parzialmente basata sul piano orizz. da noi scelto, e perciò, fedeli al principio di trovare dimostrazioni basate possibilmente sopra relazioni *intrinseche* al cranio stesso, abbiamo cercato di dare altre prove di tale asserzione.

In base a quanto abbiamo detto ai capitoli precedenti, molto opportuna per tali dimostrazioni si presentava la scelta del clivion, quale punto principale di riferimento, rappresentando esso con grande approssimazione l'intersezione col piano mediano dell'asse intorno al quale si svolgono i principali movimenti di sviluppo del cranio. (A dir vero più esatto sarebbe prender la intersezione della bisettrice del basilocc. colla commessura sfenobasilare, ma ciò era impossibile).

Dopo alcune prove abbiamo creduto che la miglior maniera di dimostrare gli spostamenti della teca fosse quella di farlo in base agli spostamenti angolari dei singoli punti anatomici rispetto a un sistema di coordinate con centro al clivion.

Abbiamo così tirato un perpendicolare per il clivion alla linea meccanica, quindi abbiamo determinato sui grafici la posizione angolare del bregma, rispetto all'elemento verticale della crociera, così da noi stabilita, del lambda rispetto alla orizzontale (cioè alla linea meccanica) e infine del basion e dell'opistion., di nuovo rispetto all'elemento verticale.

Col solito procedimento, abbiamo cercato i valori medii di detti elementi nei diversi gruppi architetturali. Nella interpretazione dei risultati però è da tener conto, almeno per alcuni punti, del fatto fondamentale, che il clivion è più spostato all'indietro nei brac.. Da ciò la necessità di procedere cauti.

I.° - L'angolo 9 presenta i seguenti valori medii: 39 do : o : i : = $12^0,8$; 23 br : o : i : = $13^0,7$; 11 do : p = $10^0,1$; 13 br : p : = $8^0,7$.

I dolic. hanno una media di $12^0,2$; i brac. una di $11^0,8$; Gli ortoipsi: una di $13^0,1$; i plati: una di $9^0,4$. Il valore medio generale è di 12^0.

La differenza fra do : o : i : e br : o : i : è piccola, ad ogni modo indizia una posizione più anteriore del bregma nei br : o : i :.

Il valore medio dei do : p : è basso. Non è il caso di invocare lo scorrimento ante-

riore del clivion nei dolic., giacchè abbiamo visto che per il cranio anteriore esso è compensato da accrescimento in lunghezza delle ali dello sfenoide, e quindi il profilo laterale della volta viene ad essere di altrettanto spostato all'innanzi nei dolic. rispetto ai brac. (vedi Tav. II).

Non solo, ma occorre ricordare che nei nostri casi di do : p : abbiamo dovuto ammettere un abbassamento di tutte le parti anteriori del cranio e della faccia con rotazione della faccia stessa. Questo, se mai, non potrebbe che aumentare il valore dell'angolo 9 nei do : p :. Malgrado ciò il valore medio è basso.

Ancora più significativo è il valore bassissimo della media dei br : p :. Ciò non può significar altro che il bregma ha una posizione assai arretrata. È chiaro dunque che nei platic. si ha scorrimento posteriore del bregma. Se poi vogliamo lasciar da parte i br : o : i :, e per la ricordata frequenza di forme fisiopatologiche e per la scarsa differenziazione, e vogliamo anche lasciar da parte i do : p :, per i caratteri speciali e aberranti della nostra serie, rimane ad ogni modo sicura la forte differenziazione fra do : o : i : e br : p :.

Considerazioni analoghe valgono per l'angolo 10. Eccone i dati medii relativi:

38 do : o : i : = 37°,4; 23 br : o : i : = 40°,5; 10 do : p : = 34°,8; 13 br : p : = 32°.

48 dolic. hanno una media di 36°,8; 36 brac. una di 37°,4; 61 ortoipsi : una di 38°,5; 23 platic: una di 33°,2. Media generale 37°,1.

Vi è una differenza di 3° fra do : o : i : e br : o : i :, ma è assai dubbio che ciò provi una posizione più in basso del lambda nei primi. Abbiamo qua due fattori che ampiamente giustificano la differenza: 1° la posizione più arretrata del clivion e 2° la posizione più avanzata verso l'innanzi della parete posteriore del cranio, nei brac. (Vedi Tav. II).

I due fattori sono in verità dinamicamente connessi, come si vedrà, facendo parte entrambi di un movimento unico del cranio posteriore, nel passaggio da una forma lunga ad una corta, ma è comodo, parlando analiticamente, tenerli disgiunti.

Questi due fattori sono sufficienti a spiegar l'angolo 10 maggiore nei br : o : i :, in confronto dei do : o : i :, senza dover invocare una posizione più elevata e più all'innanzi del lambda nei do : o : i :. Ma appunto per gli stessi motivi la media bassa dei do : p :, anche per il movimento di abbassamento della faccia, non può trovar spiegazione che in un vero abbassamento del lambda, e meglio ancora, trova in questo la sua sola spiegazione il valore bassissimo dei br : p :.

I dati medii relativi all'angolo 11 sono:

39 do : o : i : = 39°,6; 23 br : o : i : = 40°,2; 11 do : p : = 40°,8; 13 br : p : = 31°,2; 50 dolic. = 40°; 36 brac. = 36°,9; 62 ortoipsi = 39°,9; 24 platic. = 36°. Media generale = 38°,6.

È evidente il parallelismo di questi valori con quelli riscontrati per l'angolo ω, cioè per l'angolo della bisettrice del basilocc. Anche qua come là i do : p : hanno il valore massimo, poco distanziato però da quelli dei do : o : i : e dei br : o : i :. Il valore minimo, e fortemente distanziato dagli altri, hanno i br : p :.

Un tale parallelismo non può non costituire un serio argomento in favore della validità delle direttive di questo lavoro.

I dati medii relativi all'angolo 12 sono:

39 do : o : i : = 68°,3; 23 br : o : i : = 68°,1; 11 do : p : = 65°,6; 13 br : p : = 60°; 50 dolic. = 67°,1; 36 brac. = 65°,1; 62 ortoipsi = 68°,3; 24 platic. = 62°,4. Media generale = 66°.6.

La coincidenza dei valori medii dei primi due gruppi secondari, tenuto conto dello scorrimento all'indietro del clivion e dell'avanzamento all'innanzi della parete posteriore

del cranio nei brac., (sebbene quest'ultimo poco sensibile al livello dell'opistion) fatti che ci farebbero aspettare un angolo minore nei br : o : i :, è assai difficile a spiegare con sicurezza. Si può dedurne con probabilità che non esiste nei br : o : i : un abbassamento e uno spostamento sensibile all'innanzi dell'opistion, quantunque a produrre tale risultato possano aver concorso fatti fisiopatologici.

Ma abbiamo ragione di poter escludere un sensibile intervento di questi, giacchè esplicandosi essi soprattutto sul basilocc. avrebbe dovuto risultarne una speciale posizione dei br : o : i :, rispetto agli altri gruppi, per un altro carattere che esamineremo subito. Invece ciò non è e la interpretazione presentata ne risulta la più probabile.

Per ragioni simili a quelle svolte per la posizione del lambda, è molto significativo il basso valore medio dell'angolo 12 per i do : p : e i br : p : sopratutto. Anche questo angolo perciò indica che nei platic. l'opistion subisce un abbassamento in confronto degli ortoc.

II.° - La stessa interpretazione che agli angoli precedenti si deve dare al rapporto XVIII, in quanto la posizione dell'opistion è l'esponente della situazione più o meno bassa che ha tutto il cranio posteriore. Si comprende infatti come la retta basion-opistion, prolungata all'innanzi, debba tagliare parti della faccia situate più in alto, quando l'opistion è collocato in basso. È tuttavia da far presente che la platibasia influenza notevolmente tale fatto, e perciò esso è spesso reso meno significativo. È infatti naturale che le variazioni fisiopat. di posizione del basilocc. debbano al massimo farsi sentire sul basion. Per ciò abbiamo dovuto scartare dalle nostre medie di gruppo i casi che presentavano disposizioni estreme in tal senso; ma in realtà essi non sono molti.

Abbiamo messo da parte i numeri 92, 58, 24 per i do : o : i :, coi valori rispettivi di 6,8; 20,3; 20,5 del rapporto XVIII; i numeri 21 e 26 per i br : o :, con i valori rispettivi di 1,4 e 22,4; il numero 78 per i do : i :, con il valore di 20: e il numero 85 per il br : p : con il valore di — 15,6, un valore addirittura negativo, il che vuol dire che la basion-opistion passa sopra il nasion.

La media di 39 do : o : i : è di 51,4; quella di 26 br : o : é di 54,2; quella di 13 do : p : è di 42 e quella di 13 br : p : è di 33,7.

I 65 ortoipsi: hanno una media di 52,5; i 26 platic. una di 38. Vi è dunque una differenza di ben 14,5 unità, assai forte e che ci dà un'idea della intensità del fatto da noi indicato, nello stesso tempo che costituisce una conferma del metodo precedente, anche per le distanze relative che i diversi gruppi presentano fra loro.

Vogliamo poi rilevare come il rapporto XVIII costituisca un metodo intrinseco, cioè senza far ricorso alla orizzontale, per stabilire la posizione del foro occipitale. Secondo questo metodo, la posizione più prossima alla animale è quella dei br : o : i, che tuttavia non è molto diversa da quella dei do : o : i :. Il foro occipitale più volto all'innanzi è nei br : p :.

III.° - Un altro elemento è dato dall'angolo della bregma-basion colla orizzontale tedesca. Quest'angolo è stato preso raramente in considerazione.

Il Frizzi è il solo, a nostra conoscenza, che ne abbia veduto l'importanza [1]).

Nella nostra serie l'angolo 8 è misurabile in 98 casi e dà una media generale di 82°,4; ma, ciò che è notevole, è il concentrarsi dei casi in una zona di frequenza assai ristretta. Da 78°,5 a 86°,5, vale a dire per la estensione di 8°, sono compresi ben 83 casi, gli estremi essendo 71° e 93°, distanti di soli 22°.

---

[1]) E. Frizzi, *Arch. f. Anthrop.* N. F. — B II.

Nei brac. l'angolo 8), misurabile in 41 casi, ha il valore medio di 82°,5. Nei dolic., 57 casi, la sua media è 82°,4.

Questi valori, come si vede, equivalgono al valore generale. I 28 platic. invece danno la media di 84°,5 e i 70 ortoipsi. quella di 81°,6. Rispetto alla media generale, cioè, i platic. hanno un valore più alto di inclinazione, gli ortoipsi. uno più basso. I gruppi minori si comportano conformemente: 14 do : p : = 83°,9 - 14 br : p : = 84°,9 - 43 do : o : i = 81°,9 - 27 br : o : i : = 81°,2.

I do : p : hanno adunque una inclinazione maggiore di 1°,5 sulla media generale; i br : p : di 2°,5 - i do : o : i : un valore minore per 0°,5 ed i br : o : i : per oltre 1°.

La differenza fra i do : o : i e i br : p : importa 3°. Come si vede subito, le differenze fra dolic. e brac. nei due gruppi più comprensivi dei platic. e degli ortoipsi., non hanno lo stesso segno.

Ciò fa pensare che nel determinare il valore medio del gruppo br : o : i : siano intervenuti in maggior misura fatti fisiopat... Se si fa astrazione perciò da questo valore, si trova che le differenze fra i gruppi non sono molto grandi. Pur tuttavia bisogna notare che questo carattere ha una grande fissità. Inoltre bisogna aggiungere che, data la notevole lunghezza della bregma-basion, una differenza angolare di 3° significa uno scorrimento del bregma non insensibile, in quanto importa più o meno 1 cm. È possibile che anche movimenti del basion siano in questione, ma, data la assai più piccola distanza del basion dalla orizzontale tedesca, è molto più verosimile che si tratti di uno spostamento del bregma verso dietro nei platic..

Ma significherebbero allora tali risultati che la linea orbitale inferius-porion sia una linea fissa? Niente affatto. Basta per spiegarceli l'ammettere che il senso degli spostamenti del porion nel passaggio da una forma estrema all'altra, cioè dalla forma do : o : i : alla br : p :, sia lo stesso di quelli dei punti della volta da noi indagati; ma che la loro intensità sia minore: onde i valori medii da noi trovati ci diano il *soprappiù* di tali spostamenti dei punti mediani della volta, e cioé del bregma, rispetto agli spostamenti del porion.

Tale supposizione appare anzi molto logica, perchè la solidarietà dei punti della teca deve esser completa sul piano mediano, ma via via meno completa passando alle parti laterali di essa. Che tale solidarietà dinamica esista, è prova anche la variabilità del carattere, sorprendentemente piccola, e quale solo un sistema dinamico in buona misura solidale può dare.

IV.° - L'angolo dell'opistion (o^1) è uno degli elementi più caratteristici dell'architettura craniense.

La variazione di questo carattere va da 25° a 56°, ma praticamente si può dire vada da 30° a 48°. In questa escursione parrebbe vi fossero dei massimi di frequenza che interferiscono fra loro.

Certamente il distacco reciproco dei valori medi di questo angolo nei diversi gruppi secondari è buono, onde si può ritenere che abbia un forte significato tipico. Anche la influenza dei fattori fisiol. non è eccessiva, come si potrebbe credere a tutta prima:

42 do : o : i : hanno un valore medio di 37°,1; 28 br : o : i : ne hanno uno di 42°; 14 do : p : danno la media di 35° e 14 br : p : una di 40°.

I valori estremi 35° e 42° sono, come si vede, abbastanza lontani, di ben sette unità, per essere medie di gruppo.

Per questo carattere abbiamo il singolare comportamento che i valori dei gruppi secondari sono intercalati fra loro, essendo agli estremi opposti i do : p : e i br : o : i :.

Tale comportamento è peraltro assai naturale ed è necessaria conseguenza di quanto abbiamo esposto nei riguardi della indipendenza degli spostamenti del basilocc. da quelli dei punti della volta in questo capitolo, e di quanto vedremo meglio alla conclusione di questo.

Abbiamo poi una media di 39° per 70 ortoipsi. e una di 37°,3 per 28 platic. La differenza non è certo notevole, ma è il senso di questa differenza che è significativo. L'angolo è più piccolo nei platic. Tale fatto è un ulteriore conferma di quanto abbiamo detto riguardo agli spostamenti delle parti posteriori del cranio nei platic., rispetto alla cerniera, rappresentata dalla base. È naturale che quando l'inion sia relativamente più basso, rispetto alla cerniera craniense, il lato opistion-inion verrà ad essere, ceteris paribus, più prossimo all'orizzontale, onde l'angolo ne diminuirà.

Ma più sensibile è la differenza fra dolic. e brac. per l'angolo O-56 dolic. danno una media di 36°,5 e 42 brac. ne danno una di 41°,2: una differenza di quasi 5 unità. La maggiore apertura nei brac. dell'angolo si spiega bene in ragione della minore loro lunghezza.

Infine la media generale è di 38°,5, sopra 98 casi.

I 39 ipofisiol. forniscono una media di 36°,4, di 2° cioè inferiore alla media generale. I 15 iperfisiol. una di 40°, superiore di 1°,5. La influenza del fattore fisiologico non pare perciò assai sensibile.

V.° - Consideriamo ora le variazioni dell'angolo all'inion:

40 do:o:i: hanno una media di 119°,7; 24 br:o:i: una di 122°,2; 12 do:p: una di 117° e 14 br:p: una di 121°,7.

Ecco le medie dei gruppi superiori:

52 dolic. = 119°,1; 42 brac. = 122°; 68 ortoipsi = 120°,7; 26 platic. = 119°,5.

Il valore medio generale è di 120°,4. 38 ipofisiol. hanno la media di 119°,2 e 14 iperfisiol. 122°,8. Gli estremi di oscillazione sono 92°, (che è presentato dal noto cranio N. 78 di Ostiacco), e 138°.

L'estremo più basso però si può dire praticamente isolato e la serie iniziarsi col valore 111°, fra esso e l'estremo basso sono soli altri tre casi con 103°, 106° e 107°. Tutti questi casi presentano forti fenomeni fisiopatol.. L'estremo superiore è invece continuo col grosso della serie.

L'aspetto più importante della variazione di questo carattere è il suo perfetto parallelismo con la variazione dell'angolo precedentemente trattato. Essa già risulta dalla comparazione dei valori omonimi; ma abbiamo pensato di farla risultare meglio ancora, aggiungendo ai valori dell'angolo dell'opistion il valore 82°,2 che è il valore medio dell'angolo del lambda, come vedremo.

L'angolo all'inion, essendo uguale alla somma dell'angolo del lambda e di quello dell'opistion, ove esista il detto parallelismo, esso deve risultare in una coincidenza dei valori medii degli angoli misurati direttamente con quelli calcolati, aggiungendo il valore costante 82°,2.

Ecco lo specchietto dei dati relativi in cui sono esposti in primo luogo i valori diretti, in secondo i calcolati.

do : o : i	119°,7	...	119°,3
br : o : i :	122°,2	...	124°,2
do : p :	117°,	...	117°,2
br : p :	121°,7	...	122°,2

dolic :	119°,	...	118°,7
brac :	122°,	...	123°,4
ortoip :	120°,7	...	121°,2
platic :	119°,5	...	119°,5
M. gen :	120°,4	...	120°,7
ipofis :	119°,2	...	118°,6
iperfis :	122°,8	....	122°,2

Le differenze fra gli uni e gli altri sono evidentemente assai piccole : non sono apprezzabili che nel gruppo dei br : o : i :. Spesso vi è coincidenza dei valori. La differenza nei brac. è dovuta alla influenza di quella anzi menzionata.

La differenza di 2° per i br : o : i : è dovuta a che l'angolo del lambda appunto in questo gruppo dimostra la massima divergenza dal valore medio anzidetto, essendo di 80°,6, mentre negli altri gruppi è meno distante da quel valore.

Ciò dimostra che le variazioni dell'angolo all'inion sono essenzialmente dipendenti da quelle dell'angolo dell'opistion.

Dato che questo ha una importanza architetturale assai grande, ed è uno degli elementi craniensi che da solo ci può dare, secondo noi, indizi validissimi, il parallelismo dell'angolo all'inion con esso è un fatto che diviene prezioso nello studio dei fossili, laddove non si dispone di crauii intieri che permettano di stabilire la posizione spaziale della glabella-inion.

Come abbiamo detto per l'angolo dell'opistion, la influenza dei fatti fisiol. sull'angolo all'inion non è ordinariamente forte : tuttavia essa puó casualmente divenirlo.

Quale conclusione dei risultati di questo capitolo, confrontati con quelli del quarto, dobbiamo fare alcune osservazioni. Gli spostamenti del basilocc. non sono paralleli a quelli dei punti mediani della teca. *Mentre le oscillazioni del basilocc. sono in funzione sopratutto dell'indice orizz., cioè della forma nel piano orizz., gli spostamenti della teca sono in funzione sopratutto dell'altezza.* Da ciò risulta che noi avremo una posizione estrema nello stesso senso, così per il basilocc. come per i punti mediani della teca nei do : o : i : e nei br : p :; cioè nei primi nel senso di una base poco flessa e dei punti della volta siti in alto, nei secondi nel senso opposto di una base flessa all'estremo e dei punti della volta siti in basso.

Nei do : p : le due posizioni sono convergenti, nel senso che ad un basilocc. esteso si accompagna abbassamento dei punti della volta, nei br : o : i : le due posizioni sono divergenti, nel senso che ad un basilocc. flesso si accompagna innalzamento dei punti della volta.

Ma un'altra conseguenza assai importante vogliamo dichiarare.

Ed è che, costituendo i fatti esposti delle prove indipendenti da qualunque piano orizz. delle posizioni diverse dei punti della volta nelle forme diverse, ed essendo congruenti perfettamente con quelli del Cap. III, *ne viene ad esser dimostrata indirettamente la bontà del piano binorbitale, a fornire un piano di confronto assoluto per la prova delle trasformazioni che intervengono nel cranio.*

CAPITOLO VII.

I caratteri fisiologici del cranio cerebrale.

Le oscillazioni in senso positivo o negativo della nutrizione del tessuto osseo del cranio, durante l'accrescimento, si estrinsecano con alterazioni della forma del cranio cerebrale, quali esse si dimostrano sopratutto nella norma laterale e posteriore [1]) con alterazioni, cioè, il cui apprezzamento integrale è solo possibile all'occhio.

Era però interessante cercare delle espressioni numeriche di tali oscillazioni, e ciò non solo per la teoria, quanto per la importanza pratica che ha il possedere dei mezzi a portata di ognuno, che non abbia grande esperienza craniologica, i quali permettano di giudicare dell'affidamento che si può fare sopra un cranio, come rappresentante di un tipo qualsiasi.

Di tali mezzi la nostra ricerca ha potuto mettere in luce parecchi, ma ne esponiamo i principali:

1° Parliamo dapprima dell'angolo del Landzert (Ang. α). Ad esso noi abbiamo dato da gran tempo un significato fisiologico e scarsamente tipico nell'interno della Umanità.

Ciò che segue specifica il nostro pensiero al riguardo.

L'angolo α è misurabile in tutti i 99 casi da noi considerati.

La sua variazione però è assai irregolare. Non esiste una vera e propria zona di frequenza, giacchè i valori con numero di casi sensibile si estendono da 100^0 a 126^0. Gli estremi, che non possono dirsi, specie l'inferiore, staccati dal grosso dei casi, sono 93^0 e 134^0, poco diversi da quelli che diedi in un precedente lavoro [2]) i quali, erano 94^0 e 132^0: La variazione perciò resta nei limiti assegnatile dal Topinard [3]).

30 sopra 99 casi cadono sul valore di 120^0 e oltre. 69 sotto di quel valore.

Ora è interessante notare che ben 18 sopra i 30 sunnominati appartengono a cranii ipofisiol.. Gli altri 21 ipofisiol. sono compresi nei restanti 69.

Ma le proporzioni relative si dimostrano con ciò ben differenti, importando cioè il 60 % di cranii ipofisiol. in quei cranii il cui angolo α è superiore a 120^0, e il 30 % cioè la metà negli altri 69.

Inversamente si comportano gli iperfisiol.; 12 dei quali hanno un angolo α inferiore a 120^0 e 3 soli superiore e di piccole quantità.

Il valore medio dei residui 45, presso a poco normali, è di $112^0,6$. Esso è praticamente uguale alla media generale che è di $113^0,1$.

Abbiamo veduto come la variazione di questo carattere sia assai irregolare, non essendo evidente una zona di frequenza: malgrado ciò, esaminammo quale fosse il suo comportamento nei diversi gruppi architetturali.

La media di 14 do : p: ha un valore di 113^0; 14 br : p. hanno una media di 110^0; 43 do : o : i: una di 112^0 e 28 br : o : i: una di $115^0,6$.

---

[1]) Vedi il lavoro: Sul significato della Platicefalia ecc. già citato.

[2]) G. L. Sera — Di alcuni caratteri sinora non rilevati nel cranio di Gibraltar — *Atti Soc. rom. d'Antrop.* Vol. XV, 1909.

[3]) R. Topinard — Éléments d'anthropologie générale — Paris 1885.

Esistono perciò sensibili differenze fra i gruppi, le quali però già si obliterano in gran parte quando si riuniscono i quattro gruppi secondarii nei due gruppi primarii.

I 57 dolic. infatti hanno una media di 112°. 42 brach. ne hanno una di 113°,8.

28 platic. una di 111°,6 e i 71 ortoipsi. una di 113°.

Le ultime quattro oscillano, perciò, intorno alla media generale, con scarsa variazione da essa, per cui non possiamo ammettere che l'ang. α riveli differenze tipiche nei gruppi architetturali principali.

Ma anche nei gruppi secondarii le differenze non si possono interpretare come tipiche. Noi osserviamo infatti che la differenza fra do : o : i : e br : o : i :, che ammonta circa a 4°, è in senso contrario a quella che si dovrebbe ammettere per ciò che abbiamo visto al capitolo IV, vale a dire che l'ang. α è maggiore nei br : o : i :, il che è contrario a quanto è ormai acquisito.

È perciò probabile che tale valore maggiore nei br : o : i : è da attribuirsi solo alla maggior frequenza cui abbiamo tante volte accennato di forme ipofisiol. in confronto del gruppo do : o : i :.

Dobbiamo perciò concludere che il valore tipico da attribuirsi all'angolo α è presso a poco nullo. Un certo valore ad indicare le differenze fisiol. potrebbe, dietro quello che si è visto, essergli ancora attribuito, ma, come abbiamo osservato, un numero notevole di cranii ipofisiol. possiede valori dell'angolo α piuttosto bassi. Bene 20 sopra 39 hanno un angolo inferiore a 120°.

Da che cosa è determinato tale fatto?

Si potrebbe credere che nei do : o : i : fisiopat. cioè in quelle forme, ove la posizione del basilocc. è più prossima alla orizzontale, per il coincidere di ragioni tipiche e fisiologiche si abbia l'angolo α il più grande, ma ciò non è.

La media dei 16 cranii che si trovano in quelle condizioni è 114°, vale a dire di solo 1°,7 superiore alla media generale.

Eppure l'inclinazione della bisettrice del basilocc. sulla verticale all'orizzontale per gli stessi 16 è di 42°,6, essendo 37°,6 quella media generale e 38°,7 quella dei do : o : i :.

Tali numeri significano che nelle forme suddette esiste una costanza relativa dell'angolo α, malgrado che il basilocc. abbia una disposizione più obbliqua di 5°. Questo non può invero aver luogo che ammettendo che in tali casi l'altro lato che determina l'angolo α si sposti nello stesso senso del Clivus, cioè che il planum abbia in tali forme una inclinazione maggiore all'innanzi.

Come si vede al capitolo V° la inclinazione media del planum nei dolicoidi è di $+4°$; questo valore è perfettamente conservato nella media dei 16 do : o : i : ipofisiol..

È dimostrato così che movimenti del Clivus sono compensati, anche negli ipofisiol., da movimenti del planum, talchè ne risultano identici valori dell'angolo α.

Ho poi cercato quale sia il valore medio dell'angolo χ nei 20 fisiopat., il cui angolo α è inferiore a 120°, e ne è resultato il valore medio $+5°$.

Sapendo che il valore medio generale di χ non arriva a $+2°$, si vede come evidentemente la inclinazione all'innanzi del planum debba aver influenza a determinare i valori dell'angolo α.

Adunque a determinare i valori dell'angolo α entra in maniera sensibile un lato, quello del planum, la cui posizione per una parte è dipendente da fattori architetturali, come abbiamo visto, per un'altra parte da fattori raziali e infine, coll'intervenire di fattori fisiol., si cambia nel senso stesso di quella del basilocc: oscurando, così le indicazioni resultanti dalla posizione del basilocc..

Questa condizione di cose diminuisce il significato dell'angolo α anche sotto il rispetto dei fatti fisiol., onde noi possiamo conchiudere, alla fine di questa analisi che il significato dell'angolo di Landzert, nullo sotto il rispetto raziale, e quasi nullo sotto quello dei fenomeni architetturali, è anche ristretto sotto il rispetto dei caratteri fisiologici, sia perchè un lato di esso è dato dal Clivus, sia, e in maggior misura, perchè l'altro lato, il planum sphenoidale, ha un valore morfologico assai limitato.

Bisogna perciò rivolgerci ad altri elementi allo scopo di aver una migliore misura dei fatti fisiologici.

Dato che l'agente che pone in evidenza i disturbi del processo di ossificazione è il peso del cranio stesso e dell'encefalo, dato che questa azione si esercita sui condili, su cui il cranio è appoggiato, è evidente che i detti disturbi saranno al massimo evidenti sulla verticale, che dal vertice del cranio va alla regione sita fra i condili, nel senso che questa altezza tenderà a diminuire, per il portarsi del basilocc: in una posizione più orizzontale, mentre la parete esterna del cranio conserverà, in modo migliore almeno, le sue curve e disposizioni naturali.

È perciò da attendersi che un mezzo che ponga in evidenza il diverso comportamento della altezza assiale del cranio da quella delle pareti, sia il migliore per rendersi conto preciso dei fatti fisiol..

È quanto ci permette di fare il confronto fra la altezza basilo-bregmatica e la sopra-auricolare [1]). Ma nella differenza fra le due distanze è un elemento perturbatore, la grandezza assoluta del cranio, che è bene eliminare: abbiamo perciò immaginato di prender il rapporto della altezza basilo-bregmatica alla sopra-auricolare.

Tale rapporto noi chiamiamo *Indice fisiologico*.

Avremmo voluto calcolarlo per la nostra centuria, ma la maniera più corretta di prendere la sopra-auricolare è di prenderla da entrambi i lati e farne la media o, meglio ancora, prenderla collo strumento apposito da noi costruito, e non corrispondendo perciò i crani della nostra centuria a questa esigenza, riferiamo i resultati del calcolo di questo indice negli stessi 91 crani Melanesiani di Firenze, che hanno servito a molte nostre indagini sulla altezza. Essi sono molto soddisfacenti per il nostro scopo.

La variazione dell'indice è scarsa. Essa va da 109 a 122 e la media generale è di circa 116.

Facendo la media dei valori dell'indice di tutti quei crani che nella serie stessa presentano gradi diversi di appiattimento parieto-occipitale (che è il segno più appariscente, sebbene non sicuro, del disturbo di ossificazione) gradi i quali noi distinguemmo già [2]) in quattro, si trova il valore di circa 115, prossimo perciò alla media generale; ma, ciò che più interessa, è che ben 32 sopra 47 di questi casi hanno un valore inferiore alla media generale, 10 soli ne hanno uno superiore, 5 sono eguali alla media stessa. I crani restanti, cioè senza appiattimento, hanno una media di 117, vicina perciò anch'essa alla media generale, ma, ciò che più conta, 25 di essi sopra 44 hanno un indice superiore alla media generale, 6 lo hanno uguale a questa, 13 inferiore.

Ma esaminiamo ancora meglio i fatti. Fra i crani cosiddetti normali vi è un certo numero di crani (13), i quali hanno valori bassi dell'indice. Ora questo ci dimostra asso-

---

[1]) G. L. Sera — L'altezza sopraauricolare, la sua tecnica e la valutazione dei due indici ad essa relativi — *Arch. p. l'Antrop. e l'Etnol.* Vol. XLV, 1915.

[2]) Lavoro citato p. 16 dell'estratto.

lutamente che almeno in parte alcuni di questi cranii debbono avere un basilocc. in una posizione più prossima alla orizzontale, senza che ciò sia palesato da appiattimenti, così perchè la lesione del basilocc. sia isolata, come perchè siano intervenuti processi compensativi, che abbiano impedito l'appiattimento stesso.

L'indice perciò anche in tali casi ci dimostra qualche cosa che la ispezione per gli appiattimenti non ci darebbe, e che è interessante sapere.

Abbiamo al contrario dei casi, (10 su 47), in cui ad un appiattimento parietooccipitale si accompagna un forte valore dell'indice.

Orbene in tali casi non ci si può spiegare la cosa, che in una maniera: Che cioè l'appiattimento è un fatto locale, il quale non ha avuto ripercussioni sulla base. Abbiamo perciò che in verità l'indice è un miglior mezzo diagnostico dell'appiattimento stesso.

Osserviamo però che l'indice deve, secondo noi, variare entro limiti un po' diversi e più ristretti per i cranii brachi, ma non siamo stati in grado di controllare tale nostra opinione.

CAPITOLO VIII.

Alcuni caratteri metrici della faccia di valore raziale.

Grazie alla introduzione nei nostri diagrammi di alcuni punti della faccia di importanza morfologica siamo stati in grado di scegliere alcuni valori metrici, angoli e rapporti di distanza lineari, che si sono dimostrati ottimi elementi discriminativi tipici, quali caratteri di razza.

Sotto questo rispetto, il presente capitolo è un contributo allo studio dei caratteri della faccia ed è un complemento numerico del mio lavoro altrove citato [1]).

Gli elementi scelti ci hanno dato risultati numerici che differenziano abbastanza bene i diversi gruppi umani, ma crediamo che a risultati ancora più cospicui si giungerebbe, disponendo di serie numerose e sopratutto di serie pure, che presentino i corrispondenti caratteri raziali in grado più spiccato.

Questa ultima osservazione vale soprattutto per i pezzi appartenenti a gruppi etnici mongoloidi. Disgraziatamente in genere nei Musei da me visitati, allo scopo del presente lavoro, difettavano cranii di gruppi etnici spiccatamente mongolici, e anche più rari erano poi fra questi i sezionati. Particolarmente a deplorare è la assenza di qualche caso di Mongolico puro br : p :, come ad es. di Calmucco, ma purtroppo non potevasi fare diversamente. I cranii mongoloidi da noi considerati, perciò spesso presentano caratteri misti, ma appunto per questo è tanto più significativo che, malgrado questo difetto di origine, i resultati numerici avuti dimostrino notevoli differenze da quelli ottenuti da altri gruppi umani.

Dato l'oggetto precipuo del nostro studio, non tutti i gruppi umani sono rappresentati nella nostra serie e, quelli che vi sono rappresentati, lo sono con numero assai diverso di casi.

Abbiamo perciò trascurato quei gruppi che possedevano un numero di casi troppo limitato.

Le nostre serie perciò si riducono a:

1.° Gruppo dei Mongoloidi, con 16 casi che possono considerarsi abbastanza soddisfacenti. In verità esistono molti altri casi, ma il mongolismo di essi è scarso [2]).

---

[1]) Vedi pag. 177 [13] di questo lavoro.

[2]) Essi sono i numeri: 1, 2, 3, 4, 5, 6 (?), 7, 8 9, 10, 14, 17, 18, 20, 96 (?), 97.

2.° Gruppo degli Australiani, con 7 casi [1]). Non vi abbiamo voluto aggiungere i 4 Tasmaniani, perchè a noi sembra che, malgrado alcuni caratteri comuni, le due forme siano ben separate.

3.° Gruppo degli Europei con 21 casi [2]). In verità questo gruppo è assai eterogeneo. Abbiamo voluto non staccarci dalla comune opinione, ma in verità crediamo che esistano fra gli Europei delle grandi differenze, di cui non si può non tener conto.

Per il gruppo dei Negri, disgraziatamente, data la origine dei relativi diagrammi, non si poterono determinare gli elementi da noi stabiliti.

4.° Gruppo dei Polinesiani con 5 casi [3]).

5.° Gruppo dei Boschimani con 5 casi [4]).

Il numero dei casi, nei due ultimi gruppi, è piuttosto esiguo: ma, data la grande importanza antropologica di essi, che noi apprezziamo anche al disopra della comune opinione scientifica, abbiamo ritenuto necessario non trascurare le indicazioni, di altissimo valore morfologico, che i dati raccolti ci porgono.

I. - Cominciamo col considerare l'angolo che la retta Nasion-zygomaxillare inferius, fa con la Nasion-clivion, le variazioni cioè dell'angolo 1).

Il nostro scopo nello stabilire questo angolo, è stato quello di tradurre numericamente la posizione più all'innanzi o all'indietro delle parti inferiori del malare.

La retta Nasion-clivion è stata assunta quale linea relativamente fissa, visti i resultati già esposti riguardanti la linea meccanica. La prima infatti, nella maggior parte dei casi, fa un angolo assai piccolo, aperto per lo più in basso e all'innanzi, colla linea meccanica.

L'angolo 1) ha una zona di frequenza fra 51° e 62°; 18 casi cadono al di fuori di questa zona: altri 58 dentro. In altri 23 l'angolo non è determinabile.

I valori estremi sono 44° e 70°. Essi però sono distanziati sensibilmente dal restante dei casi. Trascurandoli, gli estremi divengono 48° e 65°, il che riduce la escursione totale da 26° a 17°.

La media dei 76 casi è di 56°,4.

Le diverse medie etniche si distribuiscono così: La media di 15 Mongoloidi è di 61°,2: quella di 7 Australiani 53°,3: quella di 21 Europei 55°: quella di 5 Polinesiani 51°,6. Per i Boschimani questo angolo si può calcolare solo in due casi, con una media di 54°,5.

La media più bassa sarebbe perciò quella dei Polinesiani: la più alta quella dei Mongoloidi. In altri termini, il malare ha per le sue parti inferiori una disposizione più frontale nei Mongolici, ha la disposizione più opposta nei Polinesiani.

Una disposizione press'a poco uguale nei due gruppi e più prossima a quella dei Polinesiani che a quella dei Mongolici hà negli Europei e negli Australiani.

II. - Esaminiamo ora le variazioni dell'angolo che la retta Nasion-zygomaxillare superius fa colla Nasion-clivion, le variazioni cioè dell'angolo 2).

Con questo elemento abbiamo voluto soprattutto dimostrare le variazioni nella posizione del margine inferiore dell'orbita.

È evidente che differenze nei risultati numerici devono anche risultare dalle differenze della estensione del malare verso l'interno: in quanto che il zygomaxillare superius si riscontra a distanze assai diverse dal piano sagittale mediano.

---

[1]) Sono i n. 24, 28, 30, 31, 32, 81, 82.

[2]) Sono i n. 33, 34, 35, 36, 43, 44, 45, 77, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 98, 99.

[3]) Sono i n. 39, 40, 46, 47, 48.

[4]) Sono i n. 60, 61, 62, 63, 64.

Dato però che il margine inferiore dell' orbita ha una disposizione quasi perpendicolare al piano mediano, le variazioni nella posizione, rispetto al piano mediano, del zygomaxillare superius non dovrebbero avere una grande influenza.

Questo è del resto confermato dai risultati numerici.

La seriazione dei valori dell' angolo 2) dà: la zona di maggior frequenza è fra 57° e 67° con 58 casi. Altri 24 casi giacciono al di fuori di questa zona. Per 17 casi non esistono dati. Gli estremi sono i valori 51° e 76° con 25° di escursione.

La media degli 82 casi importa 63°,6.

Le diverse medie etniche sono come segue: 14 Mongoloidi con 67°,9; 7 Australiani con 57°,6; 21 Europei con 61°,1; 5 Polinesiani con 59°,6; 5 Boschimani con 60°,5.

La media più alta è dei Mongoloidi: la più bassa degli Australiani. Fra l'una e l'altra è una forte differenza, di 10°.

In linguaggio morfologico ciò significa che il margine inferiore dell' orbita fa un forte aggetto nei Mongoloidi, in confronto soprattutto degli Australiani.

Vedremo però nel capitolo successivo con quali limitazioni ciò si deve intendere.

III. - Un terzo elemento, di importanza ancora più grande, è dato dall' angolo formato dalle due rette che, partendo dal dacryon, passano l'una per il supraspinale laterale, e l' altra per il zygomaxillare superius.

Quest' angolo vuol essere una rappresentazione dell' aggetto del margine inferiore dell' orbita rispetto al margine anteriore del mascellare superiore.

Esso perciò oltre che dipendere dall' aggetto assoluto del margine suddetto, è in dipendenza anche dell' aggetto del mascellare superiore. La seriazione dei valori porge questi risultati: gli estremi cadono sui valori — 8° e + 23°: la escursione totale abbraccia perciò 31°: la zona di massima frequenza cade fra 0° e + 15°.

66 casi cadono in questa zona, 16 al di fuori. Per altri 17 non esiste il dato.

La media dei 66 casi è di + 7°,07.

Le medie etniche hanno i seguenti valori: 15 Mongoloidi — 1°,3; 7 Australiani + 10°,4; 21 Europei + 8°,9; 5 Polinesiani + 11°,4; 5 Boschimani + 7°,6.

Riteniamo opportuno dare anche gli estremi della escursione in ogni serie etnica, dato che la differenziazione tipica è così notevole. Per i Mongoloidi abbiamo gli estremi — 8° e + 6°, una escursione cioè di 14°. Per gli Australiani, + 2° e + 19°, con un' escursione di 17°: + 2° e + 21° sono gli estremi degli Europei, con un' escursione di 19°.

Nei Polinesiani gli stessi valori sono rispettivamente + 5° e + 17°, e 12°. Ed infine nei Boschimani — 1°, + 13°, e 14°. Da questi dati, ancora, risulta una differenziazione tipica notevole: ma il fatto più importante sarebbe quello della vicinanza relativa dei Mongoloidi con i Boschimani.

Vedremo più tardi quale più esatta interpretazione sia da darsi a questo resultato.

Intanto risulta ancora un dato di grande interesse: l'angolo in questione ha un valore medio negativo nei Mongoloidi, ed anche individualmente esso è spesso negativo. Ciò vuol dire che il margine inferiore dell'orbita nei Mongoloidi è spesso situato anteriormente al profilo del mascellare superiore.

IV. - L' angolo formato da due rette che partono dal dacryon e che passano rispettivamente per il supraspinale laterale e per il zygomaxillare inferius tende a rappresentare la posizione delle parti inferiori del malare, rispetto al profilo del mascellare superiore.

La seriazione dei valori dà questi risultati: la zona di massima frequenza è fra 22° e 32°, con 10° di escursione: in essa sono compresi 54 casi, 22 sono al di fuori; per 24 manca il dato. La media dei 76 casi è di 25°,5.

Le medie etniche sono: 14 Mongoloidi 17°,6; 7 Australiani 28°,1; 21 Europei 28°; 5 Polinesiani 29°,8.

Per i Boschimani il dato esiste per due casi con la media di 25°,5. Le differenze etniche sono dunque assai sensibili.

V. - L'ultimo angolo da noi stabilito è quello formato dalla retta Dacryon-supraspinale laterale e da un'altra che passa per i due zygomaxillaria: superius e inferius.

Questo angolo esprime la inclinazione della faccia anteriore del malare rispetto al profilo del mascellare.

La seriazione dei valori dà questi risultati: i valori estremi corrispondono a 15° e 60°: essi però sono isolati: valori più attendibili sono quelli di 26° e 54° con una escursione di 28°, piuttosto sensibile.

Non esiste una zona di massima frequenza ben marcata.

La media dei 76 casi in cui è possibile prendere quest'angolo importa 40°. Le medie etniche sono: 14 Mongoloidi con 32°,7; 7 Australiani con 39°; 21 Europei con 42°,6; 5 Polinesiani con 45°,4.

Per i Boschimani abbiamo due soli casi con 42°,5.

I Polinesiani adunque per questo carattere sarebbero fortemente divergenti dai Mongoloidi, i quali si differenzierebbero da tutti gli altri per la scarsa inclinazione della faccia anteriore del malare, rispetto al profilo del mascellare superiore.

È curioso come gli Australiani sarebbero il gruppo più prossimo relativamente ai Mongolici, ma tuttavia sempre distanziato.

VI. - In un nostro vecchio lavoro, diretto a dare una interpretazione della conformazione detta - occhio mongolico -, affermammo che il fatto osteologico che è alla base di detta conformazione, sia la piccola distanza che passa fra il margine interno e l'esterno dell'orbita nella direzione antero-posteriore.

Abbiamo voluto controllare detta affermazione sui nostri diagrammi, scegliendo come punti di repere il dacryon e il punto più all'indietro del margine esterno, il metectoconchion.

A rappresentare la posizione relativa dei due punti noi abbiamo preso la distanza proiettiva di essi rispetto al piano binorbitale e al mediano.

A rigore si sarebbe dovuto ridurre questa distanza a percentuale di una distanza scelta come base, ma, dato che il valore medio di essa è piccolo in valore assoluto, mentre assai grande è la sua variazione tipica, questa riduzione percentuale sarebbe stata irrilevante.

Ecco i valori medii delle serie etniche: 14 Mongoloidi hanno una media di 5,9; 7 Australiani ne hanno una di 9,4; 21 Europei una di 8,8; 6 Polinesiani una di 10,4; 5 Boschimani una di 10,8.

Resta dunque dimostrato che i Mongoloidi hanno una distanza Dacryon-metectoconchion assai più piccola degli altri gruppi etnici.

È da rilevare come i Polinesiani, che pure hanno molti sintomi di mongolismo, presentano tale distanza forte. Ma bisogna dire che sono spesso cranii grandi ed inoltre che i nostri 5 cranii non presentano caratteri molto spiccati di quello che io ho altrove detto tipo primo o polinesico, ma piuttosto del melanesico.

Ed è notevole ancora come i Boschimani hanno questa distanza anche maggiore. Ma è certo da tenere in considerazione il numero scarso dei casi, mentre d'altra parte è sicuro che i nostri casi non rappresentano che un estremo della oscillazione dei caratteri in detto gruppo.

VII. - La posizione del dacryon è assai variabile nelle diverse razze, nel senso che esso è più o meno approfondito nell'orbita.

Avevo osservato che esso è più superficiale nei Mongoloidi e più approfondito negli Australiani, ma tutti i tentativi di rappresentare numericamente queste differenze non mi erano riusciti.

La principale difficoltà consiste nel fatto che il dacryon ha una posizione assai variabile anche per la altezza.

Crediamo di essere riusciti allo scopo col seguente sistema: abbiamo considerato la distanza diretta che passa fra il nasion e il clivion, e l'altra, proiettiva sul piano mediano, fra il dacryon e il clivion stesso. Allorquando il dacryon è più superficiale, la seconda distanza tenderà a farsi uguale alla prima, onde il rapporto fra la seconda e la prima tenderà, a mano a mano, a divenire più prossimo a 100. Questo rapporto noi indichiamo col nome di Indice basilare del Mongolismo.

I resultati delle medie per i diversi gruppi li differenziano abbastanza bene: 16 Mongoloidi danno una media di 88; 7 Australiani una di 82,3; 21 Europei una di 84,5; 5 Polinesiani una di 86,8; 5 Boschimani una di 87.

La massima differenza sarebbe così fra Mongoloidi e Australiani. Ma il fatto più interessante sarebbe quello della *affinità fra Mongoloidi, Polinesiani* e *Boschimani.*

Senonchè, data la natura delle due lunghezze del rapporto, si potrebbe obbiettare che, non che trattarsi di una distanza Dacryon-clivion maggiore nei Mongoloidi, cioè di una posizione più anteriore del dacryon, si abbia che fare con una distanza Nasion-clivion minore, cioè di una posizione più all'indietro del nasion.

E ciò potrebbe anche connettersi con quanto abbiamo altrove detto dello scarso sviluppo del rostro frontale in essi. [1])

Ad eliminare questa possibilità, abbiamo fatto le medie delle due distanze, per tutti i gruppi, coi seguenti risultati: per la distanza Dacryon-clivion abbiamo i valori di 65,5 per 14 Mongolici; 63,2 per 7 Australiani; di 61,9 per 21 Europei; 64,6 per 5 Polinesiani; 62,2 per 5 Boschimani.

Per la distanza Nasion-clivion abbiamo i valori di 73,5 per 14 Mongoloidi: 76,7 per 7 Australiani; 73 per 21 Europei; 75 per 5 Polinesiani; 71,8 per 5 Boschimani.

Esaminando la prima serie di valori, si vede che i Mongoloidi hanno in verità la più grande distanza Dacryon-clivion: ad essi seguono i Polinesiani. I Boschimani parrebbero avere una piccola distanza, ma bisogna notare che i cranii boschimani sono fra i più piccoli.

La considerazione della seconda serie di valori ci fa constatare come gli Australiani abbiano in verità la distanza Nasion-clivion più grande di due mm. circa di quella dei Mongolici; press'a poco uguale a questi l'hanno gli Europei: mentre i Polinesiani l'hanno di nuovo maggiore.

Il valore dei Boschimani, ci fa pensare che non può davvero parlarsi in essi di riduzione della distanza Nasion-Clivion.

Nel capitolo seguente si vedrà il perchè del valore più grande della seconda distanza negli Australiani, ma anche ove volessimo prendere il fatto tal quale, senza le limitazioni che si vedranno necessarie, si vede già come i Mongoloidi hanno una distanza Nasion-clivion uguale agli Europei, mentre per la distanza Dacryon-clivion raggiungono il valore massimo.

---

[1]) G. L. Sera — I caratteri della faccia ecc. *Già citato.* Vedi p. 71-76.

É evidente perciò che il valore alto del rapporto nei Mongoloidi è veramente dovuto ad una maggior lunghezza della distanza Dacryon-clivion in essi, cioè ad una superficialità maggiore del dacryon.

A maggior ragione poi ciò è vero per i Polinesiani e per i Boschimani.

* * *

I sette caratteri indagati riguardano, come si è visto, punti diversi della faccia, che i resultati esposti ci indicano avere posizioni abbastanza differenti nei diversi gruppi. L'associarsi diverso di essi caratteri nei differenti gruppi li differenzia l'uno dall'altro a sufficienza.

Lungi dal pretendere di fermare le caratteristiche dei gruppi da noi esaminati, crediamo tuttavia che il rigore del nostro procedimento sia un elemento che compensi la esiguità di alcune serie etniche.

Il gruppo mongoloide adunque sarebbe caratterizzato dalla posizione anteriore dei due zygomaxillaria, dal piccolo angolo 3, spessissimo negativo, dagli angoli 4 e 5, di valore piccolo, dalla piccola distanza Dacryon-metectoconchion, dal rapporto XII forte.

Gli Australiani e gli Europei presenterebbero condizioni affatto opposte a quelle dei Mongoloidi, e assai prossime fra di loro.

I Polinesiani e i Boschimani avrebbero posizioni assai particolari. I Polinesiani avrebbero il zygomaxillare inferius nella posizione più all'indietro che in tutte le razze umane; il superius invece presso a poco come negli Europei, il valore positivo più alto dell'angolo 3), più forte ancora di quello degli Europei, i valori massimi degli angoli 4) e 5), uno dei valori più forti della distanza Dacryon-metectoconchion, e infine, in completa contraddizione coi precedenti elementi, un forte rapporto del Mongolismo. Abbiamo detto però di non ritenere tipici i nostri casi.

I Boschimani non permettono per molti di questi elementi una completa caratterizzazione. Possiamo ritenere probabile un valore basso dell'angolo del zygomaxillare inferius, mentre è relativamente sicuro un valore uguale a quello degli Europei per l'angolo del zygomaxillare superius. Fra tutti gli altri gruppi umani, quello dei Boschimani ha poi l'angolo 3) più prossimo a quello dei Mongoli, ma ciò pare dovuto in buona parte allo scarso prognatismo. Non è sicuro il valore degli angoli 4) e 5).

Abbiamo invece il valore massimo fra tutti per la distanza Dacryon-metectoconchion, ma abbiamo detto quale sia in proposito il nostro pensiero.

È probabile che a produrlo del resto influisca lo spostamento all'innanzi del dacryon, il quale fa sì che il rapporto XII sia forte in essi. Tutto sommato, dobbiamo dire che i Boschimani presentano certe affinità coi Polinesiani, le quali però consistono, in sostanza, in somiglianze per certi caratteri con i Mongoloidi.

Non possiamo quà fermarci a parlarne, e rimandiamo al nostro lavoro sui caratteri della faccia.

In questo abbiamo solo voluto far vedere come con le nostre nuove misure siano raggiungibili con espressione numerica caratteri che quasi si potevano pensare inaccessibili ad essa; esemplificando, con ciò, la nostra opinione in precedenza esposta [1]), che i caratteri descrittivi sono caratteri che attendono la loro trasposizione numerica (con il che non si dice, ben inteso, che essa sia necessaria, per poterli utilizzare).

---

[1]) G. L. Sera — Indirizzo morfologico e indirizzo morfometrico. *Arch. p. l'antrop. e l'etnol.* — XLIV.

Prima di finire dobbiamo, però, fare una osservazione. Si potrebbe credere che quanto abbiamo esposto riguardo alla distanza Dacryon-metectoconchion sia in contraddizione con ciò che è stato detto a proposito del rapporto XII, o del mongolismo, in quanto, dimostrando questo uno spostamento all'innanzi nei Mongolici del dacryon, la detta distanza dovrebbe risultarne ingrandita in questi. La apparente contraddizione è spiegata da che il metectoconchion subisce nei Mongoloidi uno spostamento all'innanzi, in confronto degli Europei e simili, molto più forte di quello che subisca il dacryon; si comprende perciò come la suddetta distanza si mantenga piccola.

Una prova, sebbene non assoluta, di tale meccanismo si ha nella distanza proiettiva fra nasion e metectoconchion nei Mongoloidi e negli Europei.

In 17 Mongoloidi tale distanza importa mm. 13,1; in 21 Europei 17,4; v'è una differenza perciò fra gli uni e gli altri di 4 mm. Considerando che i nostri Mongoloidi non sono molto tipici, è legittimo supporre che tale differenza sia in realtà ancora più grande.

Essa così darebbe la prova, non solo dell'allegato spostamento anteriore del metectoconchion, ma potrebbe anche in parte essere attribuita all'arretramento del nasion, che noi ammettiamo nei Mongoloidi [1]), arretramento appunto per cui abbiamo detto che la prova della differenza delle medie della distanza suddetta nei Mongoloidi e negli Europei non è assoluta.

Ma non possiamo trattenerci più ancora su questo soggetto, per cui rimandiamo al nostro lavoro, in cui esso è trattato dal punto di vista descrittivo.

CAPITOLO IX.

Le interferenze dei fatti architetturali, fisiologici e raziali.

L'apprezzamento di un qualsivoglia carattere craniologico può essere abbastanza semplice compito, quando alla sua interpretazione basta invocar l'intervento di un fattore determinato ed unico: ma talvolta l'antropologo rimane assai indeciso ed è quando alla produzione di quel carattere possono intervenire fattori diversi.

In qual grado infatti ciascuno di essi interviene in realtà? È questo il quesito che ci si presenta in fondo di tutti i problemi più discussi della craniologia e in generale della antropologia. Il portar qualche luce su questo argomento è perciò non trascurabile.

Saremo assai agevolati nella nostra esposizione dai resultati dell'analisi che abbiamo condotta fin qui, onde la nostra sarà più che altro un'esemplificazione.

Abbiamo avuto occasione frequente di vedere che *esistono, a determinare la struttura di un cranio, sia nella parte cerebrale, sia nella parte facciale, tre fattori principali: la sua architettura, il suo valore fisiologico, la sua razza.*

Praticamente può considerarsi che essi si presentino spesso isolati, a determinare una certa struttura; ma in realtà, per lo più, debbono associarsi ed in guisa tale, che a volte agiscono nello stesso senso e a volte invece in senso opposto.

Essendo i fattori indicati tre, si possono fare tre categorie, corrispondenti alle tre combinazioni di essi, due a due, ed una corrispondente alla combinazione di tutti e tre.

---

[1]) G. L. Sera, I caratteri della faccia ecc. Vedi p. 76.

Abbiamo però trascurata una combinazione, quella del fattore raziale e del fattore fisiologico.

Esaminiamo con esempi le rimanenti categorie:

I. — **Interferenza di fattori architetturali e raziali. — Fattori raziali e architetturali nel mongolismo.**

Avendo provato la esistenza di così sensibili differenze di valore raziale per gli elementi da noi stabiliti per la faccia, vediamo quale sia la influenza delle diversità architetturali di struttura craniense sopra i diversi elementi.

A stabilire questa influenza e a determinarne il grado abbiamo diviso le diverse serie etniche che fornivano un numero non troppo piccolo di casi in due gruppi e cioè nei dolic. e nei brac. o per lo meno, in crani più lunghi e più corti. Avremmo voluto fare un'analoga divisione in corrispondenza dell'altezza e cioè nei due grandi gruppi di plati: e di ortoipsi:, ma nelle nostre serie etniche non esistono crani plati: in quantità sufficiente, tranne che per gli Europei.

Quindi, abbiamo calcolato la media per ogni gruppo secondario degli angoli 1, 2, 3 e di qualche altro elemento.

Ecco i risultati dei nostri calcoli:

Riguardo l'angolo 1, si sono avuti i valori medii:

Mongoloidi: 9 dolic. = $62^0,2$; 8 brac. = $60^0,1$
Europei: 4 dolic. = $53^0,5$; 16 brac. = 55^0
Polinesiani: 2 dolic. = $47^0,5$; 3 brac. = $54^0 3$
Australiani: 3 dolic. = $51^0,7$; 4 brac. = $54^0 5$

Per l'angolo 2 abbiamo:

Mongoloidi: 9 dolic. = $67^0,5$; 8 brac. = $68^0,5$
Europei: 4 dolic. = $61^0,7$; 16 brac. = $60^0,4$
Polinesiani: 2 dolic. = $56^0,5$; 3 brac. = $61^0,6$
Australiani: 3 dolic. = $56^0,3$; 4 brac. = $58^0,5$

E infine per l'angolo 3:

Mongoloidi: 9 dolic. = -3^0; 8 brac. $+ 1^0 9$
Europei: 4 dolic. = $+ 6^0,5$; 16 brac. = $+ 10^0$
Polinesiani: 2 dolic. = $+ 12^0$; 3 brac. = $+ 11^0$
Australiani: 3 dolic. = $+ 9^0,7$; 4 brac. = $+ 11^0$

Il numero dei dati per ogni gruppo secondario nei Polinesiani ed Australiani è assai piccolo, ma la concordanza generale dei risultati loro con quelli dei gruppi secondari per i Mongoli e gli Europei è notevole.

Il fatto generico che risulta dall'esame di questi dati è questo: le differenze nei quattro gruppi etnici fra dolic. e brac. sono nello stesso senso. E cioè i dolic. presentano un valore minore dei brac.. Fanno eccezione a questa disposizione generale: per l'angolo 1) i Mongoloidi, in cui esiste una differenza inversa di 2^0; per l'angolo 2) gli Europei in cui esiste una differenza inversa di $1^0,3$; per l'angolo 3) i Polinesiani con una differenza inversa di 1^0.

Riguardo alla prima eccezione dobbiamo ricordare quanto abbiamo detto a proposito del mongolismo della nostra serie: cioè che purtroppo ben raramente si sono potuti avere dei casi tipici razialmente. Orbene appunto fra i brac. mongolici è maggiore frequenza di questi

casi, in cui i caratteri tipici non sono gran che pronunciati. Ciò non può essere stato senza influenza sui risultati per l'angolo.

Riguardo alla seconda eccezione, occorre menzionare la presenza di un caso eccezionale (n.° 84; Sardo) che, dato il ristretto numero dei casi, innalza col suo forte valore di 67° la media.

A proposito della terza, è fuori dubbio che il numero ristretto dei casi ne è responsabile.

Le suddette eccezioni non alterano perciò la validità della legge pocanzi enunciata.

Quali conseguenze si ricavano dai dati suddetti e dalla generalizzazione da essi tratta?

Avendosi nelle forme dolic. valori minori dei due angoli 1 e 2, dobbiamo indurne che il zygomaxillare inferius ed il superius sono situati in esse all'indietro del nasion, in maggior misura che nelle forme brac. e tale spostamento all'indietro sembra più forte per il zygom. infer. che per il super..

Le differenze fra dolic. e brac. sembrano più intense per l'angolo 3. Questo tenderebbe a far credere che lo spostamento del supranasale laterale fosse ancora più forte che quello del zygom. infer..

Tutto ciò si concilia bene con quanto abbiamo detto, al cap. V°, dello spostamento e rotazione della faccia nei dolic.. È naturale che tale rotazione sia piccola al livello del margine inferiore dell'orbita, più forte al livello del zygom. inf., più forte ancora al livello del supranasale. Con ciò non si significa che, essendo il raggio di rotazione diverso, diverso sia lo spostamento lineare dei diversi punti, lo stesso rimanendo lo spostamento angolare, bensì che, a ragione delle connessioni colle parti retrostanti, lo spostamento stesso sarà minimo in alto, massimo in basso, ove le parti ossee non sono in contatto più colla base. È naturale perciò che, arretrandosi il margine inferiore dell'orbita in misura inferiore delle parti sottostanti, esso risulti più sporgente nei dolic.

Ma un fatto, come vedremo al cap. XII°, assai più importante per le sue conseguenze, occorre rilevare: *la variazione architetturale per questi caratteri, e persino per l'angolo 3, è assai più piccola di quella raziale ed appare in confronto di questa praticamente trascurabile.*

Più importanza aveva per noi lo stabilire se esistessero correlazioni architetturali per l'indice del mongolismo e per la distanza Ω in quanto questi valori sono fra i più squisiti indizi del mongolismo.

Abbiamo diviso in dolic. e brac. i gruppi che presentavano un numero sufficiente di casi e cioè i Mongoloidi, gli Europei, gli Australiani: gli altri abbiamo trascurati.

Ecco i nostri risultati per il rapporto XII:

Mongoloidi: 9 dolic. = 87,2; 7 brac. = 88,4
Europei: 4 dolic. = 85,2; 16 brac. = 84,1
Australiani: 3 più lunghi = 82,6; 4 meno lunghi = 82

Per la distanza Ω abbiamo:

Mongoloidi: 9 dolic. = 13,2, 8 brac. = 13
Europei: 5 dolic. = 18; 16 brac. = 17,2
Australiani: 3 più lunghi = 21,3; 4 meno lunghi = 20,5

Abbiamo dunque che per un importante carattere raziale, quello del mongolismo facciale, la influenza delle variazioni architetturali è nulla praticamente: ciò che del resto è la conferma numerica di una convinzione che gli antropologi con esperienza larga di razze possono farsi facilmente, senza bisogno di ricerche esatte.

Ma ponendo insieme questo risultato ai precedenti possiamo dire, generalizzando, che la influenza dei fattori architetturali sui veri caratteri raziali. [fatta eccezione per il prognatismo, però, che non abbiamo potuto qui esaminare per ragioni di spazio, e che del resto, secondo noi, non è affatto un buon carattere raziale] è trascurabile.

II. — **Interferenza di fattori architetturali e fisiologici.**

Questa categoria è la più larga. Ai diversi capitoli precedenti abbiamo dovuto spesso parlare della influenza perturbatrice dei fatti fisiologici, influenza che in qualche caso oscura in maniera assai forte il fattore architetturale. Ciò si verifica soprattutto per la posizione del basiloc. e a questo proposito dobbiamo ripetere che per tale motivo l'osservatore si deve valere di casi in cui il fattore fisiologico sia eliminato. Appunto la posizione del basiloc., per il giuoco delle forze di resistenza e di gravità che agiscono sul cranio, sopratutto nella regione dei condili, manifesta al massimo l'intervento dei fattori fisiologici, onde ce ne siamo valsi per stabilire il nostro indice fisiologico.

Anche questo in sostanza è espressione della interferenza di più fattori, ma il fattore architetturale vi ha poca influenza. Dopo quanto abbiamo detto, sarà ora più chiaro il perchè l'altezza bregmatica è meno buona della auricolare; giacchè nella prima il fattore fisiologico ha un'intervento più forte che nella seconda.

Assai importante è osservare come la azione del fattore fisiologico si faccia sentire anche largamente sopra gli elementi analitici dello Schwalbe (vedi oltre) e vedremo perciò come spesso i valori estremi che si verificano nell'umanità e nella stessa razza di Neanderthal si debbano appunto a detto fattore.

III. — **Interferenza di fattori architetturali, fisiologici e raziali.**

Un bell'esempio di tale triplice intervento è nel carattere della fronte più o meno prominente. Essa è più o meno prominente razialmente, come dimostra la minima prominenza nei Mongolici, la massima dei Negri; più prominente negli ipsi:, in cui ha tendenza alla verticalità, che nei plati: più o meno prominente del normale a seconda della intensità del disturbo di accrescimento del capo, in certi stati patologici.

CAPITOLO X.

Il sistema di analisi craniense dello Schwalbe ed i suoi limiti.

Col precedente capitolo sarebbe esaurita la trattazione analitica dell'argomento del presente lavoro quale è espresso nel titolo principale.

Ma siccome molti dei fatti acquisiti nella nostra ricerca sono di una applicabilità assai feconda per un esame dei fossili finora conosciuti, dedichiamo qualche tempo ed attenzione a questo oggetto, che, in linea generale subordinato, acquista una grande importanza per il grande sviluppo che ha preso la paleoantropologia negli ultimi tempi.

Noi crediamo che tale sviluppo in verità non sia stato desiderabile del tutto.

L'interesse immenso che la nostra scienza pone giustamente nella questione dell'origine degli Uomini ha fatto considerare con troppo attaccamento gli scarsi resti fossili venuti alla luce.

Da pochi e spesso mal ridotti frammenti si è cercato di dedurre oltre il necessario.

Si sono inventati metodi speciali che, in fondo, traevano la loro maggior giustificazione dallo stato imperfetto dei fossili studiati e dalla passione con cui ci si attendeva di poterne trarre illazioni interessanti. Esponente massimo di questo stato di cose, da una parte materiale (penuria dei resti fossili) e dall'altra morale (stato psicologico di attesa delle prove della teoria evolutiva per l'uomo) è il sistema morfometrico dello Schwalbe.

Lo Schwalbe, con non piccolo ingegno e con maggiore diligenza, ha costruito un sistema di analisi morfometrica, di applicazione soprattutto alle calotte, che rimane modello di indagine paziente e metodica, ma contro il quale, a mano a mano, la critica ha elevato dubbi, che sono venuti sempre crescendo.

In base al suo sistema, egli ha creduto di poter affermare la natura primitiva delle calotte e dei crani appartenenti alla razza di Neanderthal [1]).

Le conclusioni desunte dallo studio delle calotte, come è facile immaginare, hanno avuto un'importanza preponderante sullo studio dei restanti segmenti scheletrici. Non solo, ma la influenza delle idee dello S., è stata forte anche sopra studiosi indipendenti.

Non è esagerato l'affermare che il bello studio dello scheletro fossile di La Chapelle aux Saints, che dobbiamo al Boule, abbia subito in guisa notevole l'influenza dei metodi analitici dello S. e delle sue conclusioni concrete.

Non possiamo fare obbiezioni contro la scelta fatta dallo S. della linea glabella-inion (linea del Rieger) quale linea di riferimento. Nel concetto dello S., sebbene ciò non sia esplicito nei suoi scritti, la linea in parola è una linea di riferimento, che non ha che fare con un piano orizzontale.

Con questa scelta, però, si viene a priori ad escludere che i resultati di un confronto su tale base abbiano una portata veramente comparativa. Chi ha seguito lo svolgimento delle nostre ricerche, nei capitoli precedenti e si è reso conto adeguato della nostra teoria craniologica, comprenderà questa affermazione.

In poche parole la glabella-inion non ha una posizione costante nello spazio, (vedi capitolo III), e perciò un confronto sulla sua base è infirmato.

A dir meglio, il confronto su questa base non può darci che un ordine di fatti, che è interessante conoscere, ma che non sono i più interessanti a conoscere.

In sostanza, il nucleo del sistema dello Schwalbe è la conoscenza di fatti di posizione dei singoli punti in relazione alla glabella-inion.

Ma poichè, in verità, lo S. non ci dice che cosa rappresenti la glabella-inion morfologicamente, vale a dire, siccome le variazioni di posizione di questa linea non sono state studiate dallo S., così in verità la nostra conoscenza non ha fatto grandi progressi.

È beninteso che qualunque altra linea, come ad es. la glabella-lambda, poteva essere scelta, ma bisognava che fosse conosciuta veramente nelle sue variazioni di posizione.

Orbene cominciamo ad esaminare il lato che riguarda la posizione nello spazio di quella linea:

Abbiamo potuto provare, e in base alla orizzontale vera e indipendentemente da essa, che tale linea ha una posizione variabile nei diversi tipi di architettura.

Anche lo S. ha posto in luce differenze nella posizione spaziale della glabella-inion, rispetto alla orizz. tedesca.

È interessante osservare che S. aveva osservato, nel 1899, che l'angolo che la glabella-inion fa colla orizz. tedesca è positivo in molte Scimmie, ma più piccolo di quello che fa nella Umanità, il quale è circa di 16°; che in altre poi, compresevi gli Antropo-

[1]) La bibliografia completa dei lavori dello Schwalbe è in: F. Keibel — Gustav Albert Schwalbe — *Anat. Anzeiger* — B. 49 — S. S. 210-221.

morfi, è negativo; che le razze umane basse hanno valori di tale angolo più piccoli che le alte, e che nelle giovani Scimmie l'angolo positivo è più piccolo o più grande il negativo.

Egli dà di questi fatti la spiegazione che segue, che però dice provvisoria:

L'inion scorrerebbe in alto nelle Scimmie col crescer dell'età; da ciò le trasformazioni dell'angolo. Nell'Uomo esse sarebbero determinate al contrario dall'innalzarsi del porion: siccome però anche nell'Uomo l'inion si innalza, tale spostamento sarebbe compensato da un abbassamento dell'orbitale inferius che lo compenserebbe.

Osserviamo parecchie cose: Che lo scorrimento dell'inion sull'occipite non è davvero sufficiente a dare spiegazione dei fatti nelle Scimmie: che nell'Uomo le razze così dette basse sono, almeno in 3 casi sopra a 4, dei do : o : i :, che nell'Uomo, nonchè di innalzamento del porion, si tratta di abbassarsi del basion per l'aumento della flessione della base, dalla nascita in poi, che anche nelle Scimmie l'orbitale inferius si abbassa.

Ai fatti assai bene osservati lo S. non potè trovare la vera spiegazione per la trascuranza dei fatti della base, che noi abbiamo visto sono essenziali.

Nè si dica che, avendo determinata la posizione dei punti della calotta, in funzione della glabella-inion, sia irrilevante la posizione che assume la glabella-inion, e perciò che sia inutile preoccuparsene.

Egli è che a diverse posizioni della glabella-inion, e cioè a diverse forme craniometriche, corrispondono elementi analitici dello S. diversi, (beninteso per i valori medii di un numero sufficiente di casi) per ragioni di struttura craniense, cioè per ragioni tipiche. Al più l'analisi dello S. potrebbe avere un valore per indicarci in funzione dei suoi elementi (cioè indirettamente) con quale forma architetturale noi abbiamo a che fare, rimanendo lo stabilire detta forma la cosa più interessante.

Ma anche questa funzione subordinata nello stato attuale delle cose non è molto agevole.

Ciò è possibile dimostrare continuandoci ad occupare della glabella-inion.

La lunghezza di essa è un elemento sul quale lo S. è passato sopra con grande facilità.

Non parliamo delle variazioni architetturali, cioè del fatto noto che nelle forme brach. questa distanza, come il diametro antero-posteriore, è più breve. Lo S. ha avuto presente ciò, quando egli ha dato un indice della calotta in funzione dei due diametri orizzontali. Ma parliamo delle variazioni speciali che si riscontrano nei neanderthal.

È evidente che per il grande sviluppo della massa glabellare e per il forte sviluppo dell'inion, nei neanderthal, la glabella-inion ha dei valori più grandi che nel restante dell'umanità.

Ora è ingiustificato prendere tal quale questa lunghezza per dedurne dei rapporti fra dimensioni del cranio cerebrale, cioè, di un corpo pluridimensionale, come si fa quando si calcola l'indice della calotta.

Evidentemente la glabella-inion nei neanderthal non esprime più una dimensione della totalità del cavo del cranio, in quanto che in essa entrano come parti costituenti degli sviluppi di pure valore locale, ed *esterni* al cranio, per così dire, come è la massa glabellare e il toro occipitale.

L'indice della calotta, così calcolato, ci potrà rappresentar l'andamento della forma esterna, ma non più la forma del solido craniense nella sua significazione generale, indipendente da fatti locali.

Dall'esistenza in alcune forme craniensi di valori di lunghezza glabella-inion vicini a

quelli dei neanderthal, ad es., nei dolic., non si può argomentare per assumere come perfettamente omologa detta lunghezza nei neanderthal.

Certo non troverà oppositori la considerazione che la prominenza del toro occipitale è un fatto di puro e semplice sviluppo locale, per cui non è corretto prendere una misura che cada in tale regione, a rappresentare fatti generali del cranio.

Ma penso che la cosa non mi si vorrà concedere così facilmente per ciò che riguarda l'estremo opposto del diametro glabella-inion, cioé la massa glabellare.

Lo S. pensa che la massa dei tori sopraorbitali e la fossa sopratorale siano in una posizione che nell'uomo recente è occupata dal cranio cerebrale, rappresentino uno spazio che è stato recentemente acquisito al cervello. In altre parole la porzione cerebrale del frontale non avrebbe nell'uomo di Neanderthal, ancora fatto la sua migrazione verso l'innanzi.

Ciò sarebbe evidente, secondo lo S., tracciando col diagrafo dei piani paralleli al sagittale e passanti per la metà della larghezza del tetto dell'orbita. « La curva del Neanderthal » per dirla collo SCHWALBE « si mostrerebbe prolungata all'innanzi, a forma di becco, essendo la parte cerebrale del frontale posta all'indietro di questo becco orbitale, mentre nell'uomo recente si trova sopra il tratto orbitale ».

Un'attenta osservazione, più volte ripetuta, di modelli di neanderthal, di cranii di antropomorfi (gorilla e scimpanzè) e di cranii recenti ci ha persuasi che è nella concezione dello S. un ravvicinamento solo illusorio.

Ci può aiutare a persuaderci di ciò la scelta, quale punto di repere nel senso antero-posteriore, del nasion. Implicitamente il confronto dello S. fa punto di riferimento alla glabella, ma ciò è erroneo, per ciò che sappiamo già avvenire nell'Umanità recente.

Il nasion rappresenta un punto più fisso, nel senso antero-posteriore, che altri punti, posti sopra o sotto, sebbene sia tutt'altro che assolutamente fisso anche nella suddetta direzione.

Orbene, se ci riferiamo al nasion, è evidente, anche valendoci delle stesse figure di S., che nei neanderthal non è tanto il *frontale cerebrale posto all' indietro*, che produce l'effetto del becco orbitale, quanto soprattutto lo *sviluppo all'innanzi del toro sopraorbitale.*

Nei cranii di antropomorfi il toro sopraorbitale, o meglio quella formazione che possiamo per il momento chiamar con questo nome, non che esser rivolta all'innanzi, lo è sopratutto verso l'alto, onde essi non presentano una forte prominenza della glabella, come dovrebbe essere, se le formazioni corrispondenti fossero veramente omologhe.

Continuando, nella norma laterale, idealmente la direzione della parte inferiore del frontale cerebrale con una linea retta verso il basso, invece di seguirne il contorno sulla massa dei tori sopraorbitali, si vede che nei neanderthal tale retta cade innanzi al nasion.

Ma anche in altra maniera possiamo assicurarci che le cose non stanno come crede lo S.. Esaminando nella norma laterale un cranio di gorilla o scimpanzè, vediamo che il frontale cerebrale è posto indietro all'orbita. Le cose sono assai diverse nei neanderthal, in cui il frontale cerebrale arriva all'innanzi del margine esterno dell'apertura dell'orbita, presso a poco come nell'uomo recente.

Non vogliamo dire che assolutamente nell'uomo di Neanderthal il limite anteriore del frontale cerebrale sia così all'innanzi come nel recente, ma che la somiglianza veduta dallo S. cogli antropomorfi è in gran parte illusoria.

È perciò certo che la glabella-inion nei neanderthal, anche per il suo estremo anteriore, non rappresenta una dimensione cerebrale, ma uno sviluppo locale, di significato

affatto diverso, sul quale per ora non entriamo, onde è assolutamente ingiustificato il considerar la glabella-inion alla stessa stregua che nei crani recenti.

Osservazioni simili alle nostre, nel loro spirito, riguardo alla necessità di trasferire le misurazioni del cranio dalla superficie esterna all'interna ha emesse il Symington; disgraziatamente non ci è stato possibile avere i lavori di questo autore.

Abbiamo voluto esaminare il valore numerico della glabella-inion in alcune piccole serie del Museo di Firenze (i cui diagrammi furono presi diligentemente dal Dr. Grill per altri scopi) le quali potevano presentar un'approssimazione ai caratteri dei neanderthal, o per la forte bassezza (Ostiacchi sopratutto) o per lo sviluppo di forti arcate sopraorbitarie e di un toro occipitale (Fuegini).

Queste serie sono: 13 Fuegini; 15 Ostiacchi; 15 Australiani; 12 Lapponi; 12 Samoiedi.

I Fuegini hanno un'oscillazione da 161 a 187 con una media di 177; gli Ostiacchi presentano gli estremi 164 e 188 e la media di 177; gli Australiani gli estremi 151 e 187, la media 169; i Lapponi hanno per valori corrispondenti 154, 179, 163; i Samoiedi infine 156, 186, 168.

Dalle cifre medie si può constatare una forte influenza del fattore architetturale.

Ma quello che è notevole è come, anche laddove si ha un forte sviluppo della massa glabellare e iniena, come nei Fuegini, non si raggiungono nè forti valori individuali, nè tanto meno medii.

Il valore massimo è presentato da un Ostiacco con 188.

Siamo dunque ben lontani dai valori della stessa distanza per il Neanderthal p. d. e per i due Spy, che hanno rispettivamente, secondo le misure più attendibili: 202, 200, 198.

Un valore superiore troviamo in un cranio della N. Brettagna del Museo di Firenze n. 4281. La distanza suddetta ivi misura 192 mm. Avendo questo cranio un indice orizz. di 70,20, esso conferma la regola della correlazione architetturale di questo carattere.

Crediamo che sarebbe relativamente facile, con un esame diretto di serie numerose, trovare distanze glabella-inion intorno a 200 mm., ma siamo convinti, che si tratterebbe sempre di casi a indice orizz. basso. Invece nei neanderthal i detti forti valori sono associati a indice orizz. non certo basso. Ciò significa che la larghezza vi è anche sensibile. E così è in realtà.

Per la larghezza del cranio abbiamo numerosi dati di comparazione raccolti nel manuale del Martin.

Orbene, la larghezza nelle medie seriali del cranio maschile varierebbe, secondo i dati raccolti nei lavori di varii autori, da 128, dei Vedda del Sarasin, a 153 dei Buriati del Reicher. Il che farebbe la media della umanità a 140.

Orbene i valori che abbiamo per i neanderthal sono superiori a questa media, talvolta in misura assai sensibile.

Essi sono 150, 140, 150 per il Neanderthal p. d. e per i due Spy.

Sono questi dei valori che nell'umanità attuale non si verificano mai con indici orizz. quali vediamo nei neanderthal, anche rispetto a serie tipicamente basse, in cui naturalmente la larghezza media è più sensibile che nelle serie di uguale indice orizz. medio, ma di altezza più forte, cioè orto o ipsi.

La serie dei Tasmaniani maschi del Basedow, ha un indice orizz. medio di 74,8, poco diverso da quello del N. p. d. che è 74,2, secondo Virchow, di cui abbiamo prese le misure; ma la larghezza del cranio cerebrale è in quelli solo 137, distante da quella del Neanderthal. E si noti ancora che pur tuttavia i Tasmaniani, presentano un forte sviluppo della massa glabellare.

Ora questa discordanza, ove la differenziazione del toro sopraorbitale fosse dovuta a che il frontale cerebrale è in essi ancora situato all'indietro, non si dovrebbe verificare e, verificandosi, ne abbiamo un indizio che in verità la glabella-inion nei neanderthal non è perfettamente paragonabile (cioè dello stesso significato) alla linea simile dei cranii recenti.

Per ciò che abbiamo visto in proposito della lunghezza della glabella-inion, risulta che non possiamo dare un valore grande all'indice della calotta dei neanderthal, calcolato su quella distanza, dato che al valore che spetta a quella distanza, per i veri fatti architetturali, sono aggiunte due parti, l'una per lo sviluppo della massa glabellare, l'altra per la massa della protuberanza occipitale, che fanno quella distanza non omogenea colle distanze analoghe dei cranii recenti.

Ma un'altra obbiezione ci fa criticare la scelta fatta dallo S., ed è che, essendo in sostanza l'indice della calotta un indice di altezza, (tale del resto, è apparso allo stesso S. il quale nel suo lavoro sul *Pithecanthropus* ritiene che sulla base di esso si potrebbe fare una distinzione delle forme craniensi) per ragioni che noi abbiamo svolto lungamente in lavori precedenti, *si sarebbe dovuto dar la preferenza all'indice della calotta calcolato sul diametro trasverso*, non volendo usare quello calcolato sulla somma dei due diametri orizzontali, giacchè vi entrava sempre, come elemento perturbatore, la glabella-inion.

Orbene, era già molto significativo che dai dati dello S. risultava come il Neanderthal, per questo indice, era solo di quattro unità inferiore ad un Calmucco, cioè un platicefalo.

O ci inganniamo fortemente, o questo fatto avrebbe dovuto porre in forte allarme lo S., se egli, nella ricerca di elementi che permettessero di distaccare il Neanderthal dall'uomo recente, non fosse già stato in condizioni psicologiche di non poter rinunciare a quello che si presentava troppo suggestivo.

Abbiamo esaminato la variazione nell'umanità attuale dei due indici longit. e trasver. verso l'estremo inferiore della loro oscillazione, non soltanto nei due gruppi bassi dei nostri casi, ma anche in serie etniche che potessero presentare, per qualche motivo, valori bassi della altezza della calotta. Ci siamo valsi perciò dei diagrammi, già menzionati, eseguiti dal Dr. Grill. Esaminiamo da prima i fatti offerti dall'indice trasv.:

Nei Lapponi la oscillazione va da 64,7 a 75,3; nei Fuegini da 64,5 a 74; negli Ostiacchi da 64,9 a 77,8; nei Samoiedi da 64,4 a 70,3: negli Australiani da 71,2 a 85,5; Le medie relative sono: 69; 69,6; 71,2; 66; 77,6.

Dove si vede che nessun valore raggiunge il minimo presentato dal Calmucco dello Schwalbe (v. p. 47) con 62,1. E si vede ancora che tale indice è sensibile alle differenze architetturali.

Il valore di 62 è invece raggiunto dal caso n. 98 della nostra centuria, un italiano di Varese, mentre anche il n. 44, un Alverniate, ha il valore di 63,2: entrambi, br : p :.

Un valore basso, e cioè 64,8 è raggiunto anche da un do : p: e cioè il n. 78, che è l'Ostiacco di Firenze n. 2737 (che abbiamo naturalmente trascurato nei casi del Grill). Ma in questo sono certamente intervenuti fattori fisiopat. a determinare il basso indice.

Si tratta del cranio già da me illustrato e di cui diedi anche le diverse norme.

Il limite inferiore, perciò, già assegnato dallo S. a questo indice non è stato raggiunto e presumibilmente è in realtà un minimo, determinato dal convergere del fattore architetturale col fisiol..

Resterebbe così documentato un certo intervallo, sebbene non grande, fra il gruppo dei neanderthal e l'Umanità attuale.

Ma vedremo ben presto quale spiegazione comporti questo fatto.

Passiamo ad esaminare i dati relativi all'indice longit..

Nei 13 Fuegini abbiamo gli estremi 49,2 e 60,3 colla media di 56; nei 14 Ostiacchi le cifre corrispondenti sono 48,3, 61,5, 55; negli 11 Lapponi 57,5: 68,1: 62; negli 11 Samoiedi 50 : 65,4 : 57; nei 15 Australiani 54,7 : 68,1 : 59,8.

È degno di rilievo il valore così basso assolutamente degli Ostiacchi, e quello in senso relativo dei Samoiedi, basso se si pensa alla brachicefalia di questo gruppo.

A produrre tali resultati deve intervenire in buona misura il fattore fisiol..

I nostri casi perciò sorpassano il minimo stabilito dallo S. [1]) per l'uomo recente in 50, e lo sorpassano due volte, raggiungendolo poi appena (col valore stesso di 50) in un Ostiacco (n.° 2729) ed in un Samoiedo (2764).

Se consideriamo poi i plati della nostra centuria, lo stesso cranio n.° 78, già menzionato, raggiunge il valore bassissimo di 47 (fu da me dato in un precedente lavoro inesattamente in 49,4).

È da osservare che i n.i 44 e 98, che col precedente indice avevano i valori più bassi, conservano la stessa posizione per questo indice, coi valori di 55 e 55,7. È da osservare che non presentano fatti fisiopat. ma sono entrambi femminili. Forse essi dimostrano anche la esistenza di serie ultraplaticefale tipicamente.

Il limite inferiore perciò glà assegnato dallo S. è superato dai nostri casi, con maggior approssimazione ai valori dei neanderthal. Il nostro Ostiacco n.° 2737 sorpassa anche i due casi del Klaatsch di Australiani con indici rispettivamente di 49,94 e 49,18.

Resta pur tuttavia un certo hiatus anche fra i valori constatati da noi e quelli della variazione dei neanderthal, quale è stata raccolta dal Kohlbrugge [1]).

Inoltre bisogna pensare che spesso i valori estremi che sono stati constatati nella umanità attuale dai diversi autori sono dei casi fisiopat., con il che del resto, non restando escluso che i diversi neanderthal presentino fatti di tal natura, questo argomento viene ad esser indebolito.

Si potrebbe credere però che meglio che dagli indici della calotta, in cui entra la glabella-inion, di cui abbiamo visti i difetti, il basso valore della curvatura della volta nel tipo di Neanderthal risulti dimostrato dal valore assoluto basso della altezza assoluta della calotta.

I valori assoluti di tale distanza nei neanderthal, secondo lo S., sarebbero rispettivamente per il Neanderthal p. d. e per i due Spy 80,5; 81; 87, valori certo assai bassi.

Ma anche quà vediamo che non possiamo fare un grande assegnamento neppure su questo carattere, che pur sembrerebbe più solido.

In primo luogo dobbiamo osservare che la glabella-inion nel tipo di Neanderthal non taglia la norma laterale in due porzioni, superiore e inferiore, in guisa perfettamente analoga a quanto fa nei crani recenti.

Ciò per un doppio motivo. Nel tipo di Neanderthal, come in minor misura, nei cranii recenti di tipo rozzo, l'inion ha una posizione assai più alta che nei crani recenti di tipo medio o fine. Ciò è stato osservato da molti.

---

[1]) G. Schwalbe — Zur Frage der Abstammung des Menschen. *Zeits. f. Morphologie u. Anthrop.* 1906 — Sonderheft.

[1]) J. H. F. Kohlbrugge — Die morphologische Abstammung des Menschen — Stuttgart 1908.

Ma anche la glabella, non corrisponde affatto, rispetto alla verticale, alla posizione che ha nei cranii recenti.

Dato infatti che il nasion ha una posizione relativamente fissa rispetto alla verticale nei cranii di stirpe australo-caucasica, la posizione della glabella è tanto più alta, in confronto del nasion, quanto più è forte la massa del toro sopraorbitale.

È evidente perciò che nei neanderthal, dato che la linea glabella-inion è per i due suoi estremi in posizione più elevata, rispetto ai recenti, la altezza della calotta sarà più corta, e crediamo di non andar lungi dal vero, ritenendo che tal differenza può arrivare ad oltre 1 cm.

Vediamo infine come si comporti l'altezza della calotta nella umanità attuale per i suoi valori assoluti.

Oltre che dei diagrammi delle serie già nominate, ci siamo valsi di quelli di altre piccole serie etniche, ugualmente eseguiti dal d.r Grill e cioè di 5 Negri, 3 Cinesi, 4 Papuani della N. Guinea, 4 della N. Bretagna, 7 Siamesi e 4 Peruviani; abbiamo voluto così introdurre in considerazione serie appartenenti alle due forme do: e br: ip:; altri 27 pezzi, onde avere un'idea della variazione anche per l'altro estremo.

La variazione totale è da 85 a 113, quasi negli stessi limiti dello Schwalbe, specie per l'estremo inferiore, che più ci interessa.

La variazione constatata dallo S. sopra 107 cranii attuali è da 84 a 117: ma sotto 90 ve ne sono in realtà soltanto 9.

Anche qua perciò la differenziazione affermata dallo S. resiste pienamente ad esami di nuovo materiale; ma, per quello che abbiamo detto, ciò non deve sorprender più.

Ad eludere possibili obbiezioni, lo S. indicò che, se invece di prendere gli indici della calotta in funzione della glabella-inion, si prendono in funzione della nasion-inion, la differenziazione fra i neanderthal e l'umanità attuale sussiste ancora.

Ma noi crediamo che le influenze che nei neanderthal si portano ad aumentare la parte anteriore della glabella-inion sono sempre sensibili all'altezza del nasion.

Per circoscrivere la variazione della nasion-inion nella umanità attuale abbiamo fortunatamente i dati raccolti dal Martin.

Essa va da 146 a 187, mentre i valori del Neanderthal p. d. e dei due Spy sono 199, 198 e 192 rispettivamente.

Passiamo all'esame dei principali elementi angolari del sistema dello S.

Primo è l'angolo del bregma.

Dato che la glabella nei neanderthal è un punto posto più all'innanzi per ragioni locali e non di struttura architetturale, ci possiamo spiegare i bassi valori dell'angolo del bregma, senza che per questo si debba dare loro un significato architetturale filogenetico.

Sapendo come i Fuegini presentino uno sviluppo abbastanza sensibile degli archi sopraccigliari, tanto che il Martin giustamente [1]) li chiamò neandertaloidi, cercai la media dei valori dell'angolo per i 13 Fuegini del d.r Grill.

Essi mi hanno fornito la media di $56^0,7$, eguale a quella dei quattro Calmucchi dello S., che rappresentano la più bassa di questo autore.

I miei 13 casi hanno un significato maggiore di quello dei quattro Calmucchi, per i quali presumibilmente deve avere influenza il fattore fisiopat. a diminuir l'altezza della calotta. Il minimo dei miei Fuegini, in 52^0, è inferiore al minimo dello S. per la umanità attuale in 53^0. Un altro caso della mia serie presenta il valore 53^0.

---

[1]) R. Martin — Zur physischen Anthropologie der Feuerländer. *Arch. Anthrop.* B. 22.

Ma sopra l'angolo del bregma devono avere anche influenza fatti ipofisiol., che diminuiscono l'altezza del cranio, per dir così lo schiacciano, abbassando il bregma.

La serie degli Ostiacchi di Firenze, in cui indicai già la forte frequenza di casi ipofisiol., mi ha fornito la miglior prova di ciò.

14 Ostiacchi ritratti dal Grill mi hanno dato una media di 55°,9 con un minimo di 50°. altri tre casi poi hanno i valori rispettivi: 51°, 52°, 53°.

I minimi da me riscontrati e quelli di Klaatsch su due Australiani riattaccano completamente la variazione della umanità attuale con quella dei neanderthal, che arrivano a 50°-53° con Krapina, in quanto i valori delle due interferiscono in una zona comune.

Non potrei però per la mia esperienza credere che la media così bassa data dal Mac Namara per 8 Lapponi in 46° sia attendibile.

11 Lapponi ritratti dal Grill mi hanno dato il valore di 60°,8. Per quanto si possa pensare alla presenza di fatti ipofisiol. in quelli di Mac Namara e a mescolanza nei miei casi, non credo che la unione di entrambi le ipotesi possa esser sufficiente a giustificar un valore così basso.

Passiamo ora all'angolo del lambda. Lo Schwalbe diede per limite inferiore di questo angolo nella umanità attuale il valore di 78° e la media generale di 82°,2.

Il nostro minimo è di 67° e si riscontra nel cranio n.° 78, già più volte menzionato.

A ragione di tale divergenza abbiamo calcolato il detto angolo nelle cinque serie speciali del Grill.

Ben 18 casi sopra 64 presentano un angolo inferiore a 78° cioè in una percentuale assai superiore alla nostra. Non crediamo però che ciò sia dovuto a differenze nella tecnica da quella da noi seguita, ma alle serie speciali.

Ecco infatti come si differenziano le serie in questione:

Gli Australiani presentano i valori estremi: 77°, 90 e la media di 84°; i Lapponi dimostrano i valori corrispondenti: 75°, 89°, 82°; i Fuegini 70°, 83°, 78°; gli Ostiacchi 75°, 83°, 78°,6 ed infine i Samoiedi 74°, 84°, 79°.

Dato che il minimo degli Australiani in 75° è distanziato dagli altri casi ed il valore medio è piuttosto alto, i valori bassi delle altre serie, e sopratutto dei Fuegini, non provengono dalla particolare tecnica, ma sono reali.

È in particolar interessante per il nostro oggetto il valore di 78° dei Fuegini, il quale in buona parte deve esser dovuto al forte sviluppo del toro occipitale.

Ma è evidente che la tecnica dello S. deve esser stata alquanto diversa dalla abituale, seguita da me e dal Grill e deve avere differito dalla nostra per il fatto che l'inion viene in quella ad esser collocato in genere alquanto più in basso almeno nelle forme recenti.

Soltanto in tal maniera si può spiegare che lo S. trovi come valore minimo nella umanità recente 78°.

Ed infatti con uno scorrimento verso l'alto dell'inion la glabella-inion viene ad esser più prossima all'orizzontale, mentre il lato inion-lambda si fa più verticale, ma la misura in cui avviene questo secondo movimento è assai più ampia, data la conformazione dell'occipitale sulla linea mediana, che è quella di un arco di cui una metà, la inferiore, è prossima alla orizzontale, l'altra presso a poco verticale.

Lo scorrimento dell'inion, avendo luogo nella regione della più forte incurvatura, si esprime con una quantità angolare sensibile rispetto al lambda; mentre esso, data anche la più forte distanza dalla glabella all'inion, si esprime con una quantità angolare assai minore rispetto alla glabella.

È da osservare subito che, data la differenza nella determinazione dell' inion nella tecnica di Schwalbe da quella comune nella umanità recente, e dato che è da supporsi determinata più concordemente la posizione dell'inion nei neanderthal, la differenziazione degli stessi dalle forme recenti ne viene ad esser artificialmente alquanto aumentata.

Senonchè la dimostrazione dello S., basandosi sopratutto non sopra medie, ma su casi che rappresentano gli estremi della variazione umana, la portata della critica suddetta viene ad esser assai diminuita. D'altra parte abbiamo visto come anche in base ai nostri nuovi casi la differenziazione dei neanderthal rimanga valida.

L'esame dei dati sull'angolo dell'opistion conduce a considerazioni simili a quelle fatte or ora, nei riguardi di differenze fra la tecnica dello S. e l'abituale: ciò non sorprende, perchè l'angolo dell'opistion è l'angolo inferiore dei due che la retta glabella-inion fa colla curva dell'occipitale.

Lo S. diede come massimo di questo angolo nella umanità recente il valore di 40°.

La media invece riscontrata da noi nella nostra centuria è di 38°,5, assai prossima a detto limite.

In ben 34 casi sopra 98 il valore dell'angolo dell'opistion è superiore a 40°. Il minimo di 25° è ancora presentato dal nostro n.° 78, più volte ricordato.

A ragione di tale divergenza abbiamo voluto considerare i valori di questo angolo nelle solite 5 serie del Grill, ed inoltre, allo scopo di avere forme decisamente brachi, in una piccola serie ulteriore di 7 Siamesi.

Nella totalità dei 64 casi delle 5 serie ben 27 sono al disopra di 40°.

Ciò è senza dubbio dovuto alla particolarità delle serie e non a che la tecnica usata dal d.r Grill sia ancora più diversa della nostra da quella dello S.. Ecco ad ogni modo i dati relativi:

Gli Australiani presentano gli estremi 33°, 48, e il valore medio di 39°; i Lapponi i valori corrispondenti 31°, 47°, 38°,4; i Fuegini 33°; 49°; 40°,3; gli Ostiacchi 28°; 41°; 34°; i Samoiedi 39°; 48°; 44° ed infine i sette Siamesi 39°; 53°; 44°,4.

Tali valori non soltanto sono ammissibili, ma si conciliano assai bene con quanto abbiamo detto nel Cap. VI, sulle differenze architetturali di esso angolo. È da notare il basso valore degli Ostiacchi, dovuto alla solita causa.

La posizione particolare dei Fuegini, che hanno un valore relativamente forte, deve resultare da due fatti: il primo è che l'inion, a ragione del forte sviluppo del toro occipitale, è piuttosto alto: il secondo, che il diametro antero-posteriore, per il forte sviluppo della massa glabellare, simula un maggior allungamento del cranio che non sia in realtà.

In altri termini, i Fuegini presentano in misura minore gli stessi fatti che i neanderthal, riguardo agli effetti del forte sviluppo della glabella-inion sui diversi elementi analitici dello S..

Anche per questo caso la divergenza fra i dati dello S. e quelli miei, della centuria e dei diagrammi del d.r Grill, si spiega ammettendo che nella tecnica dello S. l' inion abbia una posizione più bassa di quella che sia nella tecnica abituale.

Vero è che con uno scorrimento dell' inion verso l'alto la glabella-inion si fa più orizzontale, ma la linea inion-opistion si fa più verticale in misura maggiore, onde in definitiva l'angolo dell'opistion cresce collo scorrere dell'inion verso l'alto.

Tale fatto ci spiega, almeno in parte, i forti valori dell'angolo dell'opistion nei varii neanderthal, giacchè in essi occorre ammettere uno scorrimento dell'inion verso l'alto, come abbiamo detto di già; ma non è sufficente, pensiamo, a spiegarci la differenza di 10° ed oltre, secondo la tecnica dello S., differenza ad ogni modo che anche nella tecnica

abitnale [dato che i valori determinati da S. e KLAATSCH per i neanderthal sono esatti, corrispondendo ai casi in cui l'inion è di determinazione la più semplice] rimane sensibile.

Nella nostra centuria infatti i casi di valori superiori a 48° sono 3 su 98 (o cioè uno a 50°, uno a 53°, uno a 56°) quindi come si vede, piuttosto rari. Ma, tutti e tre questi casi, notiamolo subito, appartengono a brachi (e particolarmente br : o : i :).

Inoltre mentre fra i do : o : i : in cui abbondano i casi a forte sviluppo della protuberanza occipitale, abbiamo solo 10 casi, sopra 42, con un valore di o^1 superiore a 40°, nel gruppo del br : o : i :, in cui si hanno i minori sviluppi della protuberanza occipitale esterna, anche in confronto dei br : p :, abbiamo 17 casi sopra 28 in cui o^1 è superiore a 40°.

Anche nei br : p : abbiamo 6 su 14 casi in cui o^1 è superiore a 40°.

Il fattore architetturale perciò dev'essere assolutamente predominante sul fattore locale dello sviluppo e del concomitante scorrimento in alto dell'inion a determinare un forte valore di o^1.

Se ne deduce la conseguenza che *i neanderthal hanno una parete posteriore che conviene con forme piuttosto brachioidi della parte cerebrale: malgrado che alcuni di essi presentino un indice orizzontale piuttosto basso.*

Tale conclusione collima con quanto si è detto per la larghezza del cranio. Vedremo oltre quale valore abbia tale resultato per una interpretazione dei caratteri dei neanderthal.

Riassumendo le nostre conclusioni sulla portata degli elementi analitici dello S., diciamo di non credere, come molti autori, che sia possibile con estese ricerche trovare casi numerosi per i quali si arrivi a dimostrare la interferenza dei valori presentati dall'umanità recente con quelli della razza di Neanderthal.

Noi pensiamo che in realtà le due variazioni rimangono sufficientemente distinte, ma non per questo la differenziazione dei neanderthal è meno artificiosa, essendo il sistema integrale schwalbiano inadeguato, a conseguir lo scopo per cui fu immaginato: vale a dire a rappresentarci i fatti di architettura, che segnano il passaggio dal cranio animale all'umano.

Riassumiamo in ciò che segue, brevemente, le nostre critiche:

1° La glabella-inion non è adatta a fornir la indicazione di una dimensione delle calotte, perchè essa dà anche lo sviluppo di parti che non sono in istretta connessione colla cavità cerebrale.

Ciò per quanto riguarda il paragone delle calotte neanderthaliane con i crani recenti. Per ciò che riguarda il confronto con i cranii di antropomorfi i tori sopraorbitali delle calotte neanderthaliane non sono omologabili con i cercini sopraorbitali degli antropomorfi.

2° Lo S. ha visto, sebbene non chiaramente, che variazioni dei suoi elementi analitici sono parallele a variazioni della forma del cranio cerebrale, ma non è andato innanzi nella ricerca di tali corrispondenze

Ciò è forse accaduto, perchè l'introduzione dell'errore, di cui al n. 1, ha fatto sì che le sensibili differenze che si riscontrano fra i neanderthal e gli uomini recenti oscurassero e togliessero importanza alle variazioni architetturali dei suoi elementi. Egli ha potuto così, senza apparente incongruenza, considerare la variazione complessiva, nell'umanità attuale, dei suoi elementi analitici, senza soffermarsi a distinguerla in tipi.

Se egli avesse fatto la distinzione di tipi mediante i suoi elementi ne avrebbe potuto avere un duplice vantaggio. Avrebbe constatato, cioè, in primo luogo che certi determinati tipi di architettura presentano almeno (anche se si volesse lasciar correre per buona la scelta della glabella-inion) una approssimazione maggiore di altri tipi ai neanderthal. E, secondo e più importante, avrebbe potuto forse porsi il problema: che cosa questi tipi

rappresentino; il che significa porsi il problema del cranio umano, come deve essere considerato, cioè nel passaggio di una forma nell'altra, caratterizzato soprattutto dai cambiamenti nella base.

Il difetto infatti più grosso del sistema schwalbiano è quello di considerar il cranio come un sistema statico, non come un sistema dinamico, il cui dinamismo si esplica tanto nel senso della filogenesi, cioè nella parentela fra le diverse forme architetturali, quanto nel senso ontogenetico, nelle variazioni dei valori degli elementi metrici, che si verificano nello sviluppo.

E una vera dottrina craniologica non può assolutamente fare a meno di ciò.

Vogliamo però dichiarare che i difetti del sistema schwalbiano sono in parte dovuti a che egli ha fatto oggetto delle sue ricerche la calotta, ma non possiamo non osservare che una più profonda analisi di questi stessi elementi lo avrebbe preservato, da quegli errori che lo hanno portato alle conclusioni concrete sulla razza di Neanderthal, che esamineremo nel seguente capitolo.

3° Allo Schwalbe è sfuggita intieramente, come del resto è sfuggita alla gran parte degli osservatori finora, la influenza che i fatti fisiologici del cranio hanno sulla sua forma e sul valore degli elementi analitici del sistema schwalbiano.

Tale fatto è tanto più grave di conseguenze in quanto i cranii della razza di Neanderthal trovati finora presentano, quasi tutti, abbondanti caratteri fisiopat. di cui bisogna tener conto, e per apprezzare il valore tipico della loro forma e per un apprezzamento del significato biologico delle caratteristiche della razza di Neanderthal.

CAPITOLO XI.

La interpretazione dei caratteri dei crani attribuiti alla cosiddetta razza di Neanderthal.

L'esame dei diversi crani attribuiti alla razza di Neanderthal è ormai reso facile, dietro quanto abbiamo esposto al capitolo X°, e i resultati cui siamo giunti nei capitoli precedenti.

Senonchè, siccome nel Cap. X° abbiamo preso in considerazione la variazione presentata dai neanderthal più classici, cioè dai reperti più antichi, ci si potrebbe presentare la obbiezione che i reperti più recenti, che comprendono anche le parti facciali e soprattutto la base, forniscano un miglior fondamento alla indagine.

Ciò sopratutto va inteso per il reperto di La Chapelle aux Saints, ricostruito e studiato dal Boule [1]).

Abbiamo perciò il dovere di occuparci innanzi tutto di questa questione. Se cioè la conoscenza che abbiamo ora della struttura del cranio dei neanderthal, grazie al reperto di La Chapelle, abbia essenzialmente modificato le nostre conoscenze in proposito.

Inoltre, avendo il Boule fatto larga parte ai dati da me raccolti sul Gibraltar, non accettando però le mie conclusioni, riguardo alla posizione da dargli, a me incombeva da molto tempo il rispondere alle sue osservazioni. Ho voluto farlo a preferenza in questa sede,

---

[1]) M. Boule — L'homme fossile de La Chapelle aux Saints. *Ann. paleont.* T. 6, 7, 8. Paris 1911-13.

perchè la mia dimostrazione riuscisse più confortata dall'insieme di queste ricerche, e si troverà certo che il ritardo non può che aver giovato alla causa da me sostenuta.

Le numerose ottime fotografie e i disegni che del La Chap. da il B. mi permettono di enunciare un dubbio che io ritengo assai fondato.

Penso cioè che esistano numerosi indizii per ritenere che il cranio abbia subito *post mortem* una deformazione, che ha alterato sensibilmente la forma e i rapporti delle varie parti di esso compresa la base [1]).

---

[1]) Ecco in breve gli argomenti principali che, parlano in tal senso:

1.° La straordinaria lunghezza del diametro antero-posteriore e la forma particolare del foro occipitale, che non corrisponde ad alcuna nelle attuali razze umane, nè negli antropomorfi.

La forma così allungata del foramc occipitale è soprattutto a carico del semicerchio anteriore di esso, il quale è come stirato all'innanzi. Il diametro antero-posteriore del foro è di 46 mm. quello trasversale di 30. Il Martin dà per la umanità attuale quali massimi i valori di 43 e 38. Il primo valore è al di sopra del massimo.

Ma peggio ancora è per l'indice; il Martin da una oscillazione dei valori medii per le serie etniche fra 80 e 90 e per i valori individuali 71 e 111. *Il valore di 65 presentato dal La Chap. è perciò al di fuori di qualunque possibilità reale.*

2.° Il B. dice a pag. 61: « La profondità del palato ha dovuto esser considerevole, giudicando dallo sviluppo dello spazio sottonasale della faccia ma è impossibile di apprezzarlo esattamente, a causa del riassorbimento dei margini alveolari. Il raccordo di questi ultimi col fondo della volta si fa dolcemente, per mezzo di un talus poco inclinato, soprattutto nella regione anteriore; questa disposizione che si osserva negli uomini attuali di razze inferiori ricorda quella che si vede nelle Scimmie ».

Per ciò che si può giudicare dalle illustrazioni a noi pare che il riassorbimento sia assai dubbio.

Meglio che nella norma inferiore data nella IV tavola, dove sulla regione degli alveoli sembra sia stata applicata una sostanza estranea (forse allo scopo della ricostruzione dell'aspetto che doveva avere il cranio coi denti in posto, aspetto di cui a pag. 30. del lavoro) sulla stessa norma della tav. II, e, meglio ancora, sul disegno del Rivet a pag. 50, sono visibili quelle proiezioni di sostanza ossea che il mascellare invia fra i denti, e che scompaiono affatto, col riassorbimento del margine.

Sulla norma anteriore sono visibili per una metà dell'altezza sottonasale le pareti posteriori degli alveoli incisivi. Infine sulla faccia buccale del palato, la fossa incisiva è sita ad una notevole distanza dal margine alveolare.

Tutti questi dati fanno pensare che non esiste il detto riassorbimento, almeno in grado degno di nota.

I bordi alveolari, è vero, sono incompleti a destra, ma ciò è dovuto ad altre ragioni, di cui a ben presto.

Ma vi è di più. Quelle prominenze di sostanza ossea fra i denti, che abbiamo nominato, hanno direzione antero-posteriore, essendo ben constatabili nella norma inferiore e assai meno nella anteriore come se corrispondessero ad un prognatismo alveolare assai forte, che in verità la norma laterale non fa constatare.

Come spiegare allora la direzione quasi rettilinea dall'innanzi all'indietro del palato senza quella curvatura che di solito è distribuita sopratutto nel segmento anteriore ma che talvolta si può riscontrare nell'uomo recente, distribuita su tutta la linea?

Il B. ha cercato di ravvicinare tale fatto a quanto si riscontra nelle scimmie: ma in verità, il riscontro degli antropomorfi fa constatare, che, se in questi la gran parte della linea sagittale palatina è retta, la parte anteriore breve e all'innanzi del forame incisivo è assai inclinata rispetto alla posteriore. Non rimane perciò altra spiegazione di quella che si tratti di una deformazione postuma.

3.° Tutta la metà destra del palato è spostata lateralmente e distorta, mentre, al contrario, paiono discostarsi dalla linea mediana le parti laterali dello squama occip., poste a sinistra.

4.° Nella norma laterale destra, è visibile che la arcata sopra-orbitale non si continua nella direzione della apofisi frontale del malare, ma si ha una soluzione di continuo, dovuta a che tutto il malare col mascellare è venuto a spostarsi all'innanzi e soprattutto in alto, come girando intorno all'apofisi ascendente del mascellare.

5.° A sinistra osserviamo un altro fatto che ammette la stessa spiegazione. L'arco zigomatico è spezzato nella sua continuità e il frammento inferiore fa pensare che abbia avuto luogo lo stesso spostamento del malare e del mascellare, che abbiamo veduto sopra; da questa parte però più leggero.

6.° La prominenza all'innanzi e in alto dell'apofisi frontale del mascellare superiore fa l'impressione di essere eccessiva.

Il B. la chiama ultra-umana, ma a noi fa impressione diversa.

I fatti esposti si prestano a supporre che il cranio sia stato soggetto ad una pressione dall'alto e da sinistra (forse se ne ha un effetto immediato

Fino a qual grado questa deformazione abbia influito nel determinare gli attuali caratteri del La Chap. è quanto non sapremmo in verità decidere, senza un esame diretto e dubitiamo anche che questo lo possa permettere. Ci vogliamo soffermare solo su alcuni caratteri che *senza dubbio* ne sono stati influenzati:

1.° - La posizione del basilocc. ne deve essere stata affatto cambiata. Le parti anteriori del basilocc. oltre e più che all'innanzi sono spostate in basso. La inclinazione perciò riscontrata dal B. è naturalmente più prossima all'orizzontale, ma il valore di questo fatto è assai infirmato.

2.° - Il prognatismo ne fu certamente aumentato. Ciò del resto è constatabile, anche alla visione della norma laterale colla mandibola in posto. Il margine alveolare superiore, oltre che essere più rivolto all' innanzi di quello che sia l' inferiore, il quale è assai più prossimo alla verticale, sporge di una quantità abbastanza sensibile sull' inferiore.

Ma abbiamo altre prove più dirette che il prognatismo del La Chap. è esagerato. Il cranio di La Quina ci permette di constatare con tutta sicurezza un prognatismo notevolmente inferiore a quello del La Chap. [1]).

3) - Lo spostamento di tutte le parti mediane della faccia all' innanzi è la ragione di quella inclinazione laterale della faccia anteriore dell' apofisi malare nel mascellare e delle faccie anteriori dei malari, su cui il B. insiste, reputandole dei fatti di valore tipologico. Quà devo ricordare che il Gibraltar non presenta questo carattere nel grado in cui è nel La Chap.

Esposto il nostro fondato dubbio sulla attendibilità delle forme presentate dal La Chap., diciamo di altre obbiezioni che si presentano e che, per essere subordinate alla pregiudiziale della deformazione, non sono per questo meno importanti.

A dimostrare la primitività dell' architettura del La Chap. il B. ha cercato i rapporti del piano binorbitale con altri elementi. Ma, a parte quanto si è detto sulla supposta deformazione del cranio e sulla sua conseguente frattura (che deve aver agito in senso di-

---

nella lacuna della volta a sinistra) e che si trasmetteva per mezzo della volta sulla base.

Il cranio, essendo appoggiato per la sua norma inferiore, lo fa per mezzo delle parti retrostanti al foro occipitale e del palato. Ma i fatti esposti indicano che il La Chap., allorquando subì la pressione esterna sulla sua volta, era inclinato alquanto verso destra. Orbene, mentre la volta resistette abbastanza alla pressione senza alterarsi sensibilmente, non dovette esser così della base.

Ciò produsse da un lato che la faccia, specie nelle sue parti più prossime al piano mediano, si portasse alquanto all'innanzi e un pó in alto, mentre il bordo alveolare si raddrizzava, dall' altra che il basilocc., trattenuto, almeno in un primo tempo, dalla resistenza fatta dal corpo dello sfenoide ad abbassarsi, nella misura voluta dalla pressione, esercitó una trazione sul foro occipitale che indusse il suo allungamento.

Tutto ciò dev' essere accaduto, senza che avvenissero fratture, forse nei primi tempi dopo la morte. Il B. stesso, del resto come tutti i paleontologi, ammette la possibilità di una simile deformazione (vedi pag. 221).

(Egli l'ammette a torto per spiegarsi il debole prognatismo del Gibraltar, e ciò sebbene non abbia potuto riscontrarvi la minima frattura, col più piccolo allontanamente di frammenti).

Le parti laterali della faccia nel La Chap. (malari, apofisi malari del mascellare) devono aver risentito in misura minore la influenza di questa deformazione.

Anche dalla parte opposta del cranio, la posteriore, gli effetti della pressione si sono fatti sentire meno sulle parti laterali, che conservano meglio le loro relazioni primitive.

Prova di questo è che, quando il cranio alla fine ha ceduto, la fessura più importante sull'occip. ha diviso il cranio posteriore in due parti. Questa grande fessura è così verticale e si estende dal margine posteriore del forame occipitale al tratto posteriore isolato della sagittale, che a differenza del tratto anteriore venne disarticolato.

Ma prima che il cranio cedesse, seguendo una legge meccanica che mi pare abbastanza evidente, esso dovette deformarsi abbastanza regolarmente, in guisa che molti fatti vengono ad essere simulati ed altri dissimulati.

[1]) H. Martin — L'homme fossile moustérien de La Quina *Bull. Soc. préhist. France* 1912.

struttivo sovratutto sullo sfenoide, in quanto appunto su di esso veniva ad esercitarsi maggiormente il risultato finale della pressione) a me pare che la determinazione del piano binorbitale sia tuttaltro che sicura, dato quanto dice il B. sullo stato di conservazione del fondo delle orbite.

Egli infatti afferma che dell' orbita sinistra sussiste solo la fessura sfenomascellare e una parte della sfenoidale. La nota a pag. 27 fa legittimamente desumere che il punto posteriore dell' orizzontale di visione non fu potuto bene stabilire. Ora, considerato che la vicinanza dei due punti che individuano la retta orizzontale fa sì che una piccola oscillazione di uno di essi produca sensibili spostamenti della stessa, dobbiamo pensare che la linea individuata in tali condizioni di incertezza del punto posteriore non sia molto attendibile.

In conseguenza sono poco attendibili anche le misure angolari determinate in base ad essa e le deduzioni che ne fa il Boule (pag. 25-29). Occorre anche rilevare che la orizzontale determinata dal B., fa scomparire gran parte del prognatismo e ciò non è accettabile nello stesso interesse della tesi del B..

Anche il piano alveolo-condilieno non è applicabile rigorosamente al La Chap., data la grande altezza facciale del cranio, che abbassa il punto anteriore della retta francese. Probabilmente il punto posteriore di questa retta doveva essere al contrario più alto prima dei fatti di deformazione, vale a dire che la base doveva essere rientrante per fatti fisiologici. Abbiamo un indizio di ciò nell' appiattimento dei condili che le fotografie del B. manifestano. Ma, probabilmente la deformazione postuma ha portato in basso nuovamente il basilocc., in guisa che il punto posteriore della retta francese allo stato attuale del cranio non è forse così lontano da quello che avrebbe dovuto essere, se il cranio non avesse presentato affatto fenomeni fisiopat..

Parlando delle diverse norme ed in occasione della laterale, il B. si occupa dell' appiattimento del La Chap. che egli meglio che dall' altezza della calotta ritiene rappresentato dai comuni indici di altezza.

Il B. trova una serie abbastanza sensibile di crani umani recenti, che possono esser messi d' accanto al La Chap., ma ciò non pertanto egli conclude non potersi basare sulla esistenza di tali forme estreme per ammettere un'ugnaglianza colla platicefalia del La Chap.

« Non si potrebbe obbiettare » dice il B. « che questo fossile rappresenti egli stesso un caso eccezionale, perchè il gruppo Neanderthal-Spy-La Chapelle, è rimarchevole per la sua unità morfologica ». Ma il B. non s' è fatto presente che, oltre alla apparente platicefalia che risulta dalla introduzione, nel calcolo degl'indici, della lunghezza glabella-inion, platicefalia che potremmo chiamare matematica; vi è la possibilità logica di ammettere che tutti i neanderthal, più o meno presentino fatti fisio-patologici.

Sulla possibilità di un simile fatto esteso ad un gruppo di popolazione, io ho insistito portando l' esempio degli Ostiacchi. Questo può valere anche per i neanderthal, sebbene i vari esemplari di questo tipo provengano da località diverse.

Lo sviluppo del toro sopraorbitale nel La Chap. è in istrano contrasto colla irrilevanza e gracilità delle superfici di attacco muscolare, anzi coll' aspetto generale del cranio, sul quale ci intratterremo. Sul La Chap. e ancora meglio sul La Quina è molto più evidente il carattere, direi quasi, di parte aggiunta del toro sopraorbitale. Da un disegno assai caratteristico del Martin ciò risulta assai bene (fig. 1). Il Martin poi ha dimostrato lo stretto legame che congiunge i seni frontali con il toro sopraorbitale. Ormai occorre perciò abbandonare definitivamente l' opinione dello Schwalbe.

Questa è un' altra prova perentoria della non comparabilità della formazione sopraorbitale dei neanderthal con la formazione analoga nel Gorilla e nello Scimpanzè.

Passando ai caratteri della regione occip. nella norma laterale, il B. dice che il La Chap. è il cranio ove le misure angolari possono esser prese con maggiore sicurezza, per la presenza dell' opistion. In nota poi aggiunge che questa considerazione deve applicarsi sopratutto alle misure da me prese nel Gibraltar, che danno cifre assai più basse.

Ora, anche non volendo ammettere l' opinione del Keith e mia che esista l' opistion, al massimo si può giudicare che il punto da noi dato per tale, non potesse assolutamente distare più di 1 cm. Orbene il contorno dell' occipitale al di sotto dell' inion è quasi rettilineo e non è alla detta piccola distanza dall' opistion che esso cambia, e cambiando, la differenza sarebbe assai piccola. Ma, e questo è l' argomento perentorio, cambiando la direzione del contorno, *non potrebbe farsi che più interno*, vale a dire che l' angolo dell' opistion *diminuirebbe ancora oltre il valore di 31*^{0}, del che certo non si avvantaggia la tesi del B.

Il valore così basso dell' angolo dell' opistion nel Gibraltar conserva così tutta la sua portata, malgrado le obbiezioni del B. Esso è di ben 13^0,5, almeno, più piccolo di quello del La Chap., non solo, ma essendo esso tale non per fatti fisiopat. ma tipici, resta a mio credere un *unico*, che da solo potrebbe dare al Gibraltar una posizione finora singolarissima, fatto col quale bisogna pure accomodarsi.

Anche importante è l' angolo all'inion, ma la sua importanza è in gran parte funzione dell' angolo dell' opistion.

In tutta la sua trattazione il B. non ha dato ai fatti fisiopat. che il La Chap. presenta l' importanza che meritano, a spiegarci alcuni caratteri che appaiono peculiari. Orbene la osservazione del La Chap., fatta con occhio *medico*, (ed è necessario guardare *anche* con tale occhio) fa constatare che esso può dichiararsi tutt' altro che un cranio normale di una razza naturale.

I crani di popoli naturali e in buone condizioni di esistenza, si fanno notare per una prevalenza di tutta la base sulla volta. Ciò si rileva soprattutto alla ispezione della norma occipitale. Specie nei crani lunghetti, la base si presenta assai larga, robusta, con forti prominenze ossee e di gran lunga predominante sulla volta.

Nulla di tutto questo nel La Chap. La base, all' ispezione della norma posteriore, appare direi quasi evanescente. Più stretta notevolmente della volta, le apofisi mastoidee assai rivolte in dentro, senza forti rilievi ossei, alquanto concava sulla linea mediana, le parti laterali spioventi, mostra tutti i segni indubbi di uno sviluppo osseo deficiente.

Quando si pensa che l' uomo di La Chap. doveva essere un selvaggio, assai più in basso per la sua ergologia dei più bassi popoli attuali, la presenza di tali fenomeni di debolezza ossea riesce tanto più interessante e significativa.

Ad ogni modo è impossibile negare che tali fatti debbano avere una ripercussione morfometrica e se possiamo giustificare il B. di aver trascurato ciò, nella sua veste di paleontologo, non crediamo che ciò abbia valso ad un più giusto apprezzamento del La Chap., senza contare che si è così trascurato un dato assai interessante della biologia dei neanderthal.

Vediamo ora in quale maniera il B. abbia cercato di superare la forte obbiezione che alla dottrina della primitività dei caratteri della razza di Neanderthal, è il fatto della grande capacità del La Chap.

Egli cerca di eludere la difficoltà con una argomentazione semplice:

Il La Chap. rappresenterebbe un caso individuale sito prossimamente all' estremo superiore della capacità dei neanderthal, che egli determina in rapporto a circa 1400 cmc. basandosi sul cranio di Neanderthal, la Quina e Gibraltar.

In questa prima parte della sua argomentazione è una duplice causa di errore. A calcolare la media infatti egli trascura i due Spy, che hanno assai probabilmente una capacità molto elevata, specie il secondo, Krapina la cui capacità presunta è assai forte. Vi pone poi insieme Gibraltar, che abbassa certo la media colla sua piccola capacità, e la cui appartenenza ai neanderthal è esclusa per tanti caratteri.

L'altra parte della sua argomentazione è non meno fallace. Egli, in base a formule di capacità, si noti questo, calcola la capacità di un cranio che abbia gli stessi diametri del La Chap. (Il diametro antero-posteriore è presumibilmente preso a partire dalla glabella, e ciò rende inapplicabili le formule di capacità) e un'altezza di 145 cm., che è una altezza assai forte (il massimo dell'altezza media dato dal MARTIN per i Boemi del secolo XVI è di 143).

Ma una tale altezza secondo i principii dell'associazione di determinati valori medi delle dimensioni nelle diverse forme craniensi, principi già intuiti dal WELCKER e da noi svolti, non può assolutamente essere associata normalmente con una larghezza di 156, giacchè tale altezza *per sè sola* è caratteristica di una forma alta, mentre la larghezza di 156 *per sè sola* è caratteristica di una forma bassa. Tale associazione perciò è craniologicamente parlando una mostruosità, perchè riunisce due valori medii di forme opposte.

Non è da meravigliarci perciò, (anche volendo trascurare l'eventuale errore proveniente dalla introduzione nella formula della lunghezza antero-posteriore in base alla glabella), che si ottenga una capacità superiore a 2000, giacchè i dati di un tale calcolo sono intieramente arbitrarii.

Se perciò un cranio attuale che avesse i diametri orizzontali uguali a quelli del La Chap. e un'altezza di 145 avrebbe una capacità superiore a 2000, ciò non vuol dir nulla, perchè un tale cranio non può esistere che come una mostruosità, che non ha valore tipico, e sopratutto perchè, *non per questo la capacità del La Chap. sarebbe meno forte per un uomo primitivo.*

Giacchè è inutile considerare se un cranio attuale con i diametri orizzont. stessi del La Chap. ed un'altezza maggiore avrebbe una grande capacità. Occorre solo notare che *il La Chap., ha una capacità assai grande, e che è inaspettata quale carattere di razza.*

Ora tenuto anche conto del carattere massiccio del corpo dei neanderthal (che le loro ossa lunghe e specie il femore indicano) la capacità di 1600 resta sempre una capacità forte e che non si può metter d'accordo, qualunque cosa si faccia, con il concetto della primitività dei neanderthal.

Riguardo i caratteri facciali rimandiamo al nostro lavoro sul Gibraltar e a quello più recente sui caratteri della faccia. Vogliamo solo notare qua come la direzione spiccatamente sagittale dell'apofisi ascendente del mascellare, più che un carattere ultra umano, come lo chiamò il BOULE, ci sembra un carattere ultra-europeo: e ad ogni modo testimonia di una specificazione inoltratissima sopra una direzione, specificazione che ben poco si accorda colla funzione filogenetica generale per la umanità, che i partigiani della primitività dei caratteri dei neanderthal loro attribuiscono.

Noi sosteniamo decisamente che ad un occhio esercitato alla variazione morfologica umana di questa parte, questo carattere del La Chap. per sè solo persuaderebbe dell'assurdo di tale attribuzione.

Vogliamo ora procedere al confronto di alcuni caratteri metrici di un cranio che la maggior parte degli antropologi pone senza riserve fra i neanderthal, il Gibraltar, con i caratteri dei br : p : attuali, a rappresentare i quali scegliamo il nostro n. 99, assai carat-

teristico del suo tipo: procederemo poi allo stesso confronto, per ciò che è possibile, per i crani unanimemente attribuiti alla razza di Neanderthal.

Allo scopo di far meglio risaltare le differenze che passano fra le due forme abbiamo dato le fig. 5 e 6.

In due nostri lavori, noi credemmo necessario porre da parte il Gibraltar, in una posizione particolarissima, per i suoi caratteri architetturali, staccandolo dai neanderthal.

Tale punto di vista non è stato accettato dal B., bensì dal Büchner [1]), in base a metodi assai diversi dai nostri, il che deve esser garanzia della giustezza della nostra opinione [2]).

Non intendiamo qua ripetere tutti i fatti positivi da noi addotti, bensì portare altri fatti che costituiscono prove ancora migliori o perfezionamenti di argomenti già portati.

Una idea chiara delle caratteristiche del Gibraltar si può avere confrontando nelle nostre Tabelle i valori dei diversi elementi di esso, con quelli del Tirolese n. 99. Essi sono stati ravvicinati colà a bella posta. Esaminiamo i più importanti di detti elementi.

Il rapporto VI ha il valore — 2 in Gibraltar, 44 nel Tirolese. Essi rappresentano minimo e massimo, della nostra centuria, il che è notevolissimo, dato che il Gibraltar non presenta fatti ipofisiol. e l'altro pur essendo un buon esemplare, non si può considerare come un' iperfisiol. Evidentemente qua ci troviamo innanzi a posizioni estreme tipiche del basiloccip.

I valori corrispondenti di ω hanno lo stesso significato, ed è inutile che vi insistiamo.

L'angolo 6) ha un valore di 10^0 nel Gibraltar, di 44^0 nel Tirolese.

Considerando che l'estremo inferiore nella nostra centuria è dato dal valore 6, e che il massimo è rappresentato appunto dal Tirolese vediamo che anche questo angolo porta alle stesse conclusioni.

Il rapporto XVIII ha il valore 62 nel Gibraltar, 18 nel Tirolese. Se questi valori non rappresentano gli estremi, sono assai prossimi ad essi. E noi crediamo che una più esatta ricostruzione del Gibraltar ruotando ancora più verso l'alto le parti posteriori superstiti del cranio, porrebbe in evidenza, un foro occipitale abbastanza rivolto all'indietro, e quindi un rapporto XVIII ancora più alto.

Già dicemmo come la cavità cerebrale sia nel Gibraltar tangenziale alla base, che è in esso poco piegata: una migliore espressione del fatto si ha confrontando l'area del settore corrispondente nel diagramma del Gibraltar e nel diagramma del Tirolese.

Le due linee glabella-lambda e bregma-basion infatti dividono il diagramma della norma laterale in quattro settori che noi possiamo chiamare: frontale, parietale, occipitale, e basilare.

Ora si può constatare come, mentre ognuno dei due lati dell'angolo che forma la base è nel tirolese assai ravvicinato ad una delle due linee, cioè il lato che contiene il planum alla glabella-lambda, il lato del clivus alla bregma basion, nel Gibraltar essi sono ad una distanza assai forte, in guisa che lo spazio contenuto fra il profilo della base e le dette due linee è assai sviluppato nel Gibraltar, piccolo nel tirolese. Orbene l'esame dei dia-

---

[1]) L. W. G. Büchner — A study of the curvatures of the Tasmanian aboriginal Cranium. *Proceed. Roy. Soc. Edinb.* Vol. XXIV, 1914.

[2]) L'Osborn nella sua bella compilazione: « Men of the old stone age », London 1916 - dà a pag. 233 uno schema di derivazione umana, traendolo dal Büchner, dal quale lettori non molto addentro nella letteratura del soggetto, potrebbero trarre la deduzione che la posizione ivi data al Gibraltar, sia stata per la prima volta enunciata dal Büchner, tanto più che il mio lavoro sul Gibraltar vi è ricordato solo parecchie pagine prima (p. 216) di sfuggita e senza indicazioni bibliografiche dirette.

Crediamo necessario ricordare la nostra priorità.

grammi della nostra centuria ci ha fatto constatare che i due casi sono agli estremi opposti della variazione: in altri termini la base entra nella cavità cerebrale al massimo nei

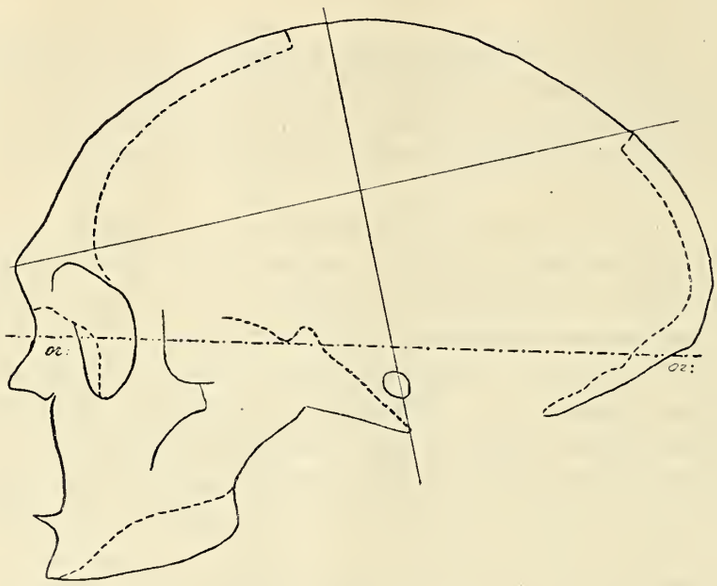


Fig. 5.
Norma laterale del Cranio di Gibraltar.

br : p : e al minimo nel Gibraltar. A quest' ultimo seguono per tale carattere immediatamente i do : o : i :, mentre i do : p : e i br : o : i : sono presso a poco nelle stesse condizioni.

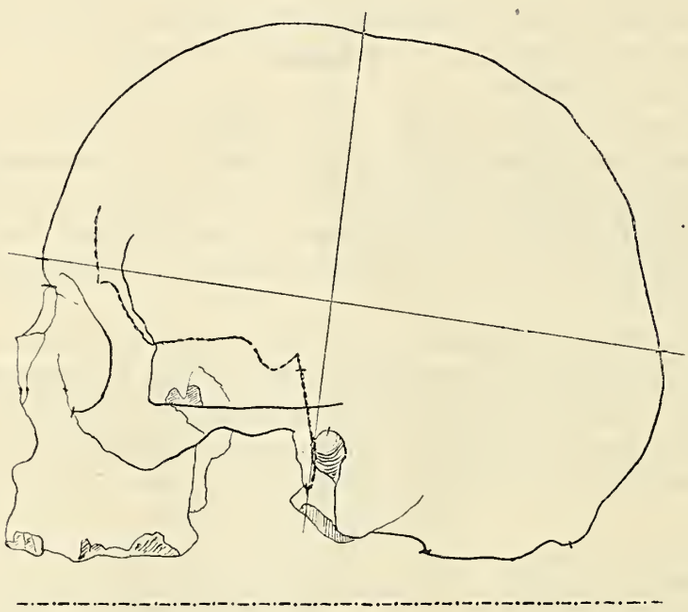


Fig. 6.
Norma laterale del n. 99, Tirolese br : p :.

Non potendo riprodurre tutti i nostri diagrammi abbiamo pensato di dare un' espressione numerica di detto fatto e l' abbiamo trovata nella distanza del clivion dalla bregma-

basion. La distanza del clivion dalla glabella-lambda non è ugualmente buona, in essa riflettendosi le variazioni dell' altezza.

Anche nella distanza prima nominata si riflettono naturalmente le differenze di lunghezza, ma tanto più importante è perciò la caratteristica del Gibraltar il quale non è relativamente tanto lungo.

Φ è uguale a 20 mm. in Gibraltar, a 6 nel Tirolese n. 99. Quest' ultimo valore cade al di qua dell' estremo più basso, che è di 3 mentre altri 4 casi sono uguali od inferiori a 6.

Invece il valore del Gibraltar resta completamente isolato; il valore più alto della nostra centuria essendo 17, ma soli altri 6 casi dimostrano un valore uguale o superiore a 15. Infine parecchi di questi casi sono ipofisiol. e appartengono a crani lunghi.

Tanto maggior significato ha l' alto valore assoluto di questa distanza nel Gibraltar, quando si consideri la perfetta normalità dello sviluppo osseo di detto pezzo. Tali fatti del resto hanno numerose altre espressioni. Fra queste ricordiamo ad es. quella che risulta dalla maggiore o minore porzione di superficie del diagramma situata al di sotto della linea meccanica. Tale porzione è molto maggiore nei br : p : che in ogni altra forma, è assai piccola invece nel Gibraltar. Ricordiamo la posizione del lambda rispetto alla linea che rappresenta la direzione del planum. Questa direzione è, come abbiamo visto, variabile, ma la sua variazione anzi aumenta ancora la portata del fatto che nei do : o : i : il lambda cade assai al di sopra di detta linea, contro ciò che succede nei br : p :, come si può vedere nel nostro N. 99.

Tutti questi fatti significano concordemente che nella umanità la cavità cerebrale prende uno sviluppo sempre più forte verso il basso e il dietro (rispetto alla parte anteriore della base, cioè alla nasion-clivion, relativamente fissa) passando dai do : o : i : ai br : p :, e che a tale sviluppo è parallelo il movimento a cerniera sulla commessura sfenoccipitale del basilocc..

Noi abbiamo rappresentato i rapporti di posizione del basiloccip., nelle diverse forme craniensi, collo sviluppo dello spazio per il cranio cerebrale nella nostra Tav. II.

Se poi il Gibraltar e i platicefali dell' umanità attuale cadono tutti nella categoria numerica della platicefalia ciò significa necessariamente che *vi sono due specie di platicefalia, una teromorfica ed una antropinica che sono separate toto coelo, malgrado la coincidenza dei valori numerici.*

E allora possiamo spiegarci ancora come il profilo della norma laterale del Gibraltar sia così diverso dal profilo dei br : p : ; mentre il primo è infatti schiacciato in tutta la sua estensione, e rappresenta una sezione lenticolare, il secondo è quadratico e come pieno nei due settori relativi, in corrispondenza della metà all' incirca dell' arco parietale e dell' inion (vedi fig. 6). È naturale perciò che essendo l' altezza presa in corrispondenza della metà anteriore della figura, le misure confondano l' una e l' altra specie di platicefalia, il che non farebbero certo, almeno nella stessa portata, se fossero prese sulla metà posteriore, ad esempio dall' opistion.

Si confronti ancora la grande differenza che passa nello sviluppo dei due settori superiori, rispetto agli inferiori, fra il Gibraltar e il tirolese. Il primo è prossimo assai alla disposizione che è propria degli antropomorfi (vedi fig. 7), accompagnata con un piccolo sviluppo dell' arco frontale e parietale, mentre il secondo presenta un massimo sviluppo di questi due settori.

Orbene per tutti i caratteri visti sinora i diversi neanderthal sono più prossimi alla platicefalia attuale che alla platicefalia teromorfica (abbiamo già fatto vedere come la opi-

nione opposta sia fondata sul sistema dello Schwalbe, la cui inadeguatezza noi crediamo di aver dimostrata).

Vero è che purtroppo non abbiamo ancora un caso di cranio di tipo neanderthal, il quale ci conservi in buone condizioni la base; ma le correlazioni da noi stabilite, fra i caratteri della volta e quelli della base nelle diverse forme, ci permettono di trarre delle induzioni di sicurezza quasi altrettanto grande, come se avessimo a nostra disposizione dei crani in ottime condizioni di conservazione.

Per ciò che riguarda la glabella-inion, abbiamo già ricordato i resultati che porge l'esame spassionato dei fatti presentati dal La Quina. La glabella-inion è forte nei neanderthal per fatti di sviluppo locale del frontale (probabilmente associati a secrezioni interne) che non hanno niente a che fare colle arcate antropoidiche.

Dovendo rinunciare al significato architetturale di detta distanza, tanto maggior valore assume il fatto della forte larghezza media dei neanderthal. Questa è una caratteristica dei platicefali attuali e sopratutto dei br : p :, che raggiungono i più forti valori medii di tale distanza.

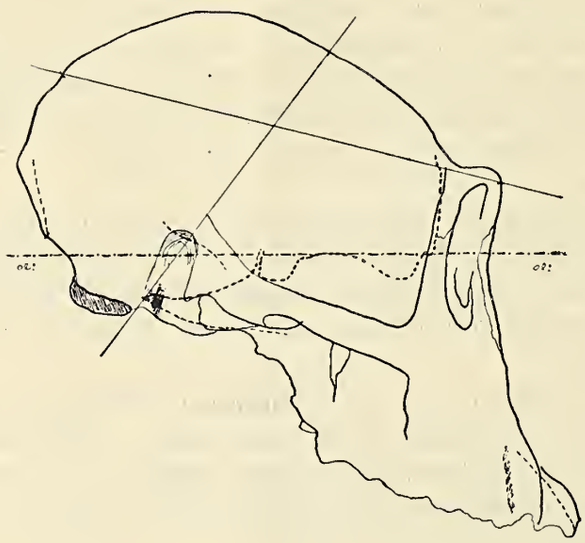


Fig. 7.

Norma laterale di Scimpanzè.

Ma la massima importanza viene ad assumere il forte valore dell'angolo dell'opistion. È evidente che nella platicefalia teromorfica data la estensione della base, cioè la orizzontalità o quasi della parete inferiore del cranio e data la piccola altezza della teca, l'angolo all'inion e l'angolo dell'opistion siano bassi, almeno per quelle forme che sono prossime alla zona di passaggio fra estensione e flessione della base, fra fatti di crescenza della base, cioè, nel senso degli animali e quelli nel senso dell'uomo (legge di v. Lucae).

Vero è che negli antropomorfi, estendendosi la base in grado molto più forte, l'inion si solleverà tanto da occupare lo stesso livello verticale della glabella o addirittura uno superiore (vedi fig. 7) in guisa che l'angolo dell'opistion verrà di nuovo ad avere valori forti, ma da una parte nel Gibraltar siamo assai lontani da valori di estensione della base, come si verificano negli antropomorfi, e dall'altra la posizione architetturale dell'inion nei neanderthal è presso a poco quella media dell'umanità attuale. La forte differenza che passa fra il Gibraltar e i neanderthal per questo carattere conserva perciò tutto il suo va-

lore, vale a dire mentre il Gibraltar per esso si pone *oltre* i do : o : i :, che hanno il minor valore medio nella umanità attuale, (compagno alla minor flessione della base), i neanderthal si pongono vicino alle forme brachi attuali.

Per apprezzar completamente tali fatti richiamo ciò che in un lavoro precedente avevo osservato: che cioè le norme posteriori dei due Spy, che sono sempre i neanderthal che ci presentano uno stato di conservazione delle calotte buono e di cui il secondo, inoltre, non presenta fatti ipofisiol. forti sono assai meno basse della norma posteriore ricostruita da me del Gibraltar.

Ricordiamo infine come la forte capacità dei diversi neanderthal, ormai fuori di dubbio perchè osservata sopra quasi tutti i reperti, non si accorda affatto coll' idea comune e ancora dominante, mentre è perfettamente d'accordo con il fatto, già osservato dal Tappeiner e dal Bolk, che di tutte le forme del cranio umano la br : p : sembra esser quella che ha più forti capacità.

Concludendo, noi arriviamo alla conseguenza finale, che il cranio del tipo dei neanderthal, solo nelle apparenze è teromorfico; *esso per la sua architettura è in realtà un platicefalo attuale orientato verso valori piuttosto alti dell' indice orizzontale.*

Non possiamo entrare in questo luogo a parlare di altri fatti convergenti alla stessa conclusione, perchè a dir vero ci porterebbero a parlare della biologia dell'uomo di Neanderthal, mentre questo lavoro è d' indole puramente morfometrica. Ci basti dire che noi lo concepiamo come l' uomo del glaciale, cioè un puro resultato di adattamento climatico, alla stessa stregua di *Elephas primigenius*, *Ursus spelaeus* e simili e nella stessa maniera che queste forme non hanno nulla di primitivo, malgrado certi caratteri di rozzezza e di robustezza speciale, lo stesso noi pensiamo in complesso dell' uomo. Ma in questi ultimi tempi ci pare esser venuta una singolare conferma alle nostre vedute colla scoperta di Piltdown.

Non vogliamo parlare della mandibola che ha dato luogo alla nota controversia, ma del solo cranio. Questo, di cui restano frammenti abbastanza estesi, è stato ricostruito in più modi. Ed è noto che esiste contrasto fra lo Smith-Woodward e l' Elliot Smith da una parte e il Keith dall' altra.

Avendo a nostra disposizione i modelli dei frammenti, abbiamo potuto seguire i punti principali della divergenza. Orbene a noi sembra che in realtà la ricostruzione del Keith sia la più attendibile: la ricostruzione dello Smith-Woodward da rigettare. Non è necessario avere molta esperienza craniologica per convincersi, coi modelli dei pezzi, che la ricostruzione dello S. W. è artificiosa e che la stessa ricostruzione dello Elliot Smith è in realtà più prossima a quella del K. che a quella dello S. W. [1]).

La ricostruzione del K. dà al cranio una lunghezza di 194, una larghezza di 150 ed un' altezza auricolare di 117, donde i valori 78 e 60 rispettivamente per l' indice orizz. e il verticale-longit. In altre parole il cranio è decisamente platicefalo ed insieme orientato verso forme piuttosto corte, sopratutto se la lunghezza calcolata dal K. è in realtà, come a noi sembra, un po' eccessiva. Desumiamo ciò dai caratteri dell' occipitale, di cui esiste gran parte, tanto nel senso longitudinale, dietro l' opistion, quanto nel senso trasversale. Noi abbiamo infatti calcolato per approssimazione l' angolo all' inion di questo occipitale: orbene esso, tenendo anche il più largo conto del pezzo superiore di squama mancante, doveva avere almeno un' valore di 125°. Un valore così alto, abbiamo già visto al cap. VI, non poteva essere posseduto che da crani brachioidi.

---

[1]) A. Keith — The antiquity of man — London 1915.

Più importante ancora è la scarsezza di curvatura trasversale di questo occipitale. Al livello della linea nuchae superior, si può dire che, a ben tre cm. dalla linea mediana, il cambiamento di direzione della superficie verso l'innanzi si è appena iniziato. In altre parole, la curvatura di questo occipitale, sia nel senso verticale, sia nel trasversale, è scarsa, come si riscontra al massimo nei br : p :. Insieme con ciò il cranio dimostra assenza di sviluppo glabellare pronunciato. Dunque questo cranio ci presenta un br : p :, di tipo moderno affatto, agli inizi del quaternario, cioè prima dell'uomo musteriano.

Che cosa significa ciò? A noi sembra che questo pezzo dia, insieme, una conferma della nostra ipotesi, del legame genetico fra la platicefalia e il glaciale, e dimostri che i caratteri dei crani di neanderthal non sono affatto primitivi.

Ammettendo che lo sviluppo dei seni frontali corrisponda ad una funzione interna prodottasi in corrispondenza dell'ambiente glaciale, e regredita quando il clima migliorò, acquista pieno significato il fatto che l'uomo di Piltdown visse, secondo il Reid, uno dei migliori conoscitori dei terreni terziari e quaternari dell'Inghilterra, *dopo* la prima grande epoca glaciale. È legittimo pensare perciò che l'uomo di Piltdown deve la sua platicefalia all'avere i suoi antenati subito l'azione del clima glaciale, ma che vivendo egli in un periodo relativamente caldo e favorevole, andassero poi scomparsi i seni frontali e qualche altro carattere. Ciò è anche confermato dall'assenza di quei caratteri ipofisiologici, che troviamo quasi costantemente nei crani del musteriano, e che provano la durezza della esistenza dell'uomo in quel periodo.

Può darsi anche che mentre i suddetti caratteri scomparivano, altri come lo sviluppo dell'apparato masticatorio, si conservassero, dato che essi rappresentavano per i tempi un carattere utile nella lotta per l'esistenza.

È naturale il pensare che col sopravvenire di altre acmi glaciali i caratteri di adattamento si intensificassero di nuovo. Con ciò si verrebbe ad ammettere che l'uomo di Piltdown in sostanza appartiene al tipo di Neanderthal, iniziale o raddolcito. Ma non possiamo in questo luogo intrattenerci su questi rapporti.

A noi basta l'aver detto quanto abbiamo detto allo scopo di dimostrare la asserzione seguente che è la conclusione di questi due ultimi capitoli: I crani del tipo di Neanderthal hanno un'importanza solo subordinata e parziale al fine di stabilire una dottrina genetica del cranio umano, riguardo al suo significato gerarchico. A questo fine l'unico pezzo fossile, sinora scoperto, che abbia vera importanza è il pezzo di Gibraltar.

CAPITOLO XII.

Linee fondamentali di una dottrina generale del cranio umano.

In questo capitolo esporremo soltanto le conseguenze più importanti dei resultati da noi raggiunti e già esposti allo scopo di formulare una teoria generale del cranio umano, scopo che crediamo uno dei primari della Morfologia umana, cioè della cosiddetta Antropologia fisica.

La costanza relativa della grandezza della base, rappresentata dalla distanza nasion-clivion nei crani lunghi o corti, indica che nella base è veramente la parte più importante e significativa del cranio. Abbiamo visto che le più forti variazioni di posizione spaziale non riguardano la parte anteriore, la quale nel tratto nasion-clivion, (o meglio foramen

coecum-clivion) è presso a poco orientata ugualmente in tutte le forme più diverse, ma riguardano il basiloccipitale.

La posizione del basiloccipitale è in più stretta correlazione coll' indice orizzontale, e in minor grado coll' indice di altezza; cioè in maggior misura a cranio corto, in minore a cranio basso, corrisponde una posizione più prossima alla verticale del basiloccipitale.

Esiste cioè una correlazione fra la base e la teca craniense.

Non esiste invece praticamente correlazione dei caratteri della faccia con quelli della base e quindi con quelli della teca: vale a dire la stessa forma del cranio cerebrale può indifferentemente associarsi a qualsiasi tipo facciale, o per dir meglio raziale, vale a dire ancora *la forma del cranio cerebrale non è in guisa generale e necessaria indicativa di differenze raziali.*

L' unico carattere facciale per cui tale legge non si verifica in modo assoluto è il prognatismo, ma questo è un carattere facciale *sui generis* non comparabile coi caratteri facciali che danno luogo alla distinzione dei tipi raziali, in quanto dipende e da una variazione di impianto della faccia *in toto* sul cranio e dallo sviluppo della faccia, mentre i veri caratteri raziali hanno un significato più locale.

Da ciò si ricava la conseguenza che le variazioni architetturali hanno tutt'altro significato delle variazioni della faccia. Ad esse tuttalpiù si può dare un significato gerarchico, ma non filetico, una di esse, la platicefalia, ha persino valore ambientale.

Verificandosi per tutti i tipi raziali la mancanza di correlazione fra la faccia e la teca e la base, ed essendo i caratteri raziali praticamente tutti contenuti nella faccia, per ciò che riguarda il cranio, beninteso, ne viene giustificato a posteriori il punto di partenza di queste ricerche (vedi prima pagina del 2° Capitolo) in quanto abbiamo fatto astrazione per lo studio delle correlazioni della base e della teca dai caratteri raziali dei nostri casi.

A base adunque meno flessa corrisponde dolicocefalia, a base più flessa brachicefalia.

Per comprendere appieno il significato anatomo comparativo di tali fatti occorre tener presente che negli antropomorfi e nelle scimmie, come negli altri mammiferi, la base si presenta estesa e si estende sempre più dalla nascita in poi, nell' uomo invece la flessione cresce sempre più allontanandosi dalla nascita.

Da ciò consegue che *la dolicocefalia si comporta come un carattere più primitivo rispetto alla brachicefalia.*

Argomentando però con rigore logico assoluto noi possiamo solo dire che la dolicocefalia corrisponde ad una determinata condizione di posizione del basiloccipitale; Potrebbe darsi che tale posizione corrispondesse a sua volta a condizioni di maggiore prestazione fisica dell' organismo, ciò almeno tenderebbe ad indicare la associazione fra dolicocefalia e stature massime da parecchi dimostrata in molti gruppi umani.

Se così fosse, forme relativamente più corte potrebbero dar luogo a forme più lunghe del cranio; ma, mentre non escludiamo tale evenienza, non crediamo che essa possa diminuire la portata delle asserzioni innanzi fatte.

Esse sono sopratutto confermate dai fatti noti sulla cronologia e sulla distribuzione geografica delle forme dolico-ipsicefaliche, fatti che parlano chiaramente per la grande antichità di dette forme.

La regione perciò più importante comparativamente per comprendere i legami fra le varie forme del cranio è la connessura sfeno-basilare. Essa è la vera e propria cerniera del cranio nel senso cioè che i movimenti architetturali si compiono intorno ad essa, la parte del cranio posta innanzi ad essa restando fissa: ciò è in realtà perchè questa parte è strettamente connessa coll' organo della visione che costituisce una delle parti più per-

manenti della testa, mentre la seconda, posteriore, si muoverebbe verso l'alto o verso il basso, i primi movimenti essendo proprii degli animali, i secondi dell'uomo [1]).

Questo concetto è opposto a quello di Virchow, il quale asseriva che la sincondrosi condiloidea, fra basioccipitale ed esoccipitali fosse il punto mediano dei movimenti cranici e perciò il più importante.

Noi crediamo che la concezione di V. sia in tanto erronea in quanto essa ammette che il cranio si adatti in certa guisa alle diversità di posizione della articolazione colla colonna vertebrale (p. 67). Resultato invece dei nostri studii è che le trasformazioni del cranio sono endogene, cioè che il cranio fa da sè, come un complesso strutturale autonomo, e l'articolazione colla colonna è conseguibile facilmente mediante una larga possibilità di adattamenti.

Ciò ci sembra anche dimostrato dal fatto che la identica posizione del cranio sulla colonna che si verifica nell'uomo è possibile colle più diverse forme del cranio che portano con sè diversissime posizioni del basiloccipitale e della squama occipitale.

Abbiamo visto che la posizione dei punti della volta (bregma, lambda, inion, opistion) nei platicefali è più bassa rispetto a quella che è nelle forme della serie ortoipsi., ad indice orizzontale corrispondente.

Ciò significa che vi è un *hiatus* fra la architettura della serie ortoipsi. e quella della plat., che rende necessario ammettere un'origine speciale ed indipendente per la seconda, giacchè se possiamo ammettere un'evoluzione delle forme dalla dolicocefalia alla brachicefalia nella serie ortoipsi ed altrettanto nella serie platic., non vediamo come spiegarci in linea di evoluzione puramente meccanica il passaggio dall'una serie alla altra.

Questa difficoltà appunto risolve bene la nostra teoria che fa sorgere la platicefalia in funzione dell'ambiente glaciale e per intervento di variazione patologica.

Ma di ciò ad oltre.

Nel capitolo precedente abbiamo visto come occorra distinguere fra una platicefalia teromorfica ed una umana e come l'unico pezzo fossile il quale dimostri la prima sia il Gibraltar.

La posizione del basiloccipitale nel Gibraltar non è gran cosa distinta da quella che è nei do : o : i, ed è insieme più prossima a quella degli antropoidi. Ma, insieme, il Gibraltar presenta un'indice orizzontale di 80, relativamente elevato, il che pare in contraddizione colla legge pocanzi enunciata.

Come spiegarci ciò?

Si è detto che la posizione del basiloccipitale nel Gibraltar è più prossima all'orizz. di quello che sia nei do : o : i, ed insieme più vicina a quella degli antropoidi. Ma questi presentano estensione della base ed io ho altrove indicato che il Gibraltar dovette presentare estensione, sia pure in grado assai limitato.

È perciò logico dedurre che la forma allungata del cranio, cioè il restringersi del

---

[1]) Da questi resultati si ricavano indicazioni tecniche degne di esser menzionate:

In primo luogo risulta confermata la bontà del piano di visione a scopo largamente comparativo. I resultati infatti da noi raggiunti partendo dalla determinazione del piano di visione, collimano perfettamente con quelli raggiunti per via indipendente (vedi specialmente Cap. IV e V).

La comparazione esatta e rigorosa di due cranii si dovrà fare da ora innanzi tenendo presente che il punto fisso rispetto alla direzione antero-posteriore è il micropterion, rispetto alla direzione verticale è il Clivus. La sovrapposizione perciò giusta di due tracciati si avrà quando i due micropteria siano sulla stessa verticale e i due clivia sulla stessa orizzontale, ben inteso *essendo stata determinata l'orizzontale col piano di visione*, secondo la nostra tecnica.

diametro trasverso, ed in minor grado, il crescere del longitudinale dovette prodursi nel passaggio dalla estensione alla flessione della base.

E ciò dovunque tale passaggio ebbe luogo, cioè in ognuno dei diversi phyla, in cui la ominazione si verificò.

Non vogliamo con ciò dire che il fatto caratteristico (per il cranio) della ominazione consista nel cambiamento della estensione nella flessione della base. Il Gibraltar stesso, se da tutti si conviene nell'attribuirlo all'uomo, dimostra secondo noi che non la flessione caratterizza il cranio umano, ma una certa capacità raggiunta. Ma è noto che la forma del cranio cerebrale è in tutte le Scimmie bassa, compressa, ed il basiloccipitale più o meno esteso, anche nelle forme meno differenziate nella direzione teroide. Il fenomeno perciò della inversione dei movimenti di crescenza del basiloccipitale si dovette necessariamente verificare in ogni phylum.

Per intender bene la necessità meccanica universale del prodursi di forme allungate ed alte, nel passaggio dalle forme ancestrali simili a quelle delle Platirrine meno differenziate (*Chrysothrix*, *Cebus*) alle forme brachioidi ed alte, proprie dell'Uomo, vogliamo fare un paragone grossolano ma significativo.

Come è noto nel cranio scimmiesco la cavità cerebrale è come adagiata *tangenzialmente* all'asse basi-craniale di Huxley o addirittura *contenuta* nell'angolo concavo in alto formato dall'asse stesso. Nell'uomo invece la base entra, nel solido che forma, (completandolo coll'immaginazione) il cranio cerebrale, mentre l'angolo che formano i varii pezzi della base si allarga sempre più fino ad approssimarsi ai tre retti.

Nell'uomo però questo processo, non è uguale per tutte le forme craniensi; bensì nei do : o : i : il fenomeno è molto meno avanzato che non lo sia al contrario nei br : pl., in cui è al massimo.

Immaginiamo di avere ora una forma simile a quella del Gibraltar, in cui le pareti craniensi siano flessibili ed elastiche e si voglia portare questa forma ad una brachioide umana, cioè a flessione della base, supponendo un aumento graduale anche della capacità, chè altrimenti non sarebbe possibile alcun movimento nella cerniera del cranio.

Nel Gibraltar, le due rocche petrose, corrispondentemente al notevole diametro trasverso, oltre che esser dirette più o meno dal basso in alto e dall'innanzi all'indietro, cioè all'opposto di ciò che accade nell'uomo attuale, hanno un notevole grado di divergenza fra di loro, quella stessa divergenza che hanno anche nelle forme brachioidi del cranio umano attuale.

Ma, data già la bassezza iniziale della forma non sarebbe possibile alcun movimento in basso del cranio posteriore intorno alla cerniera del cranio, *rimanendo costante la divergenza delle rocche petrose fra loro*, [ovverosia, ciò che equivale, rimanendo il cranio piuttosto largo come nel Gibraltar (d. t. = 148 mm.)]: giacchè ciò porterebbe ad un vero schiacciamento, ove non intervenisse un *rapido* incremento nella capacità, ciò che d'altra parte non si può ammettere. Già *staticamente*, perciò, noi vediamo la necessità che le due rocche petrose per concedere il movimento in basso intorno alla cerniera craniense, devono avvicinarsi l'una all'altra, o, altrimenti detto, il cranio allungarsi e diminuire il suo diametro trasverso.

Ciò per le condizioni statiche del cranio, vale a dire per la pura e semplice presenza di parti ossee in tale combinazione fra di loro da concedere o impedire determinati movimenti.

Come però può raggiungersi dinamicamente e in realtà siffatta forma alta e lunga del cranio cerebrale che permette il movimento ricordato? Procureremo di render evidente il processo per cui ciò è reso possibile il più brevemente che potremo.

Ad una certa fase dell'incremento filetico del cervello, si dovette raggiungere un punto in cui il peso di esso essendo divenuto relativamente più forte rispetto alla resistenza ossea, non si poterono più compire quei fenomeni di evoluzione verso l'alto del cranio posteriore, intorno alla cerniera craniense, che sono proprii in generale dell'animale, senza che ancora però si potesse produrre il fenomeno inverso, nei suoi gradi forti (cioè Clivus verticale).

A questo punto della evoluzione filetica della posizione dei pezzi della base, correlativa all'evoluzione filetica dell'incremento cerebrale, quali effetti produrranno i fenomeni di crescenza dei vari pezzi ossei della base e sopratutto quelli che riguardano la commessura sfeno-basilare? Il nodo della questione della produzione delle forme lunghe e alte è quà.

La pressione esercitata dalla produzione di sempre nuovo osso, in corrispondenza della suddetta sincondrosi, contro il basioccipitale fa si che ora questo ruoti in basso, ma per la approssimativa coincidenza della direzione delle due forze (di resistenza e di azione) sulla stessa orizzontale [giacchè siamo vicini sempre al *punto morto* delle forze opposte] il punto di applicazione di queste forze, cioè la commessura stessa, non viene ad essere spostato granchè verso l'indietro, rispetto alle parti circostanti [1]) e la rotazione in basso, (flessione) si verifica in misura scarsa.

Il basioccipitale però, sia pure di piccola quantità, ruota in basso compiendo nel piano sagittale un movimento angolare intorno alla cerniera craniense, e non solo esso ruota in basso, ma le parti ad esso connesse dell'occipitale, sopratutto sulla linea mediana.

I primi effetti perciò delle cambiate condizioni statiche del cranio si manifestano dinamicamente (*quando cominciano i fenomeni di crescenza*) *sopratutto sulla linea sagittale del cranio, col realizzarsi di due tensioni opposte le quali tenderanno ad innalzare ed istrettire il cranio.*

Non si possono cioè verificare all'iniziarsi della flessione fenomeni di tensione in altra direzione e sopratutto trasversale e orizzontale nella parte posteriore della scatola cranica che si verificheranno nelle forme brachioidi e ciò perchè, per dirla in breve, la base non è entrata sufficientemente nel solido craniense.

Da queste due tensioni sulla linea mediana, principale delle quali è quella inferiore, le rocche petrose vengono sollecitate verso il basso e all'indentro, i parietali vengono ad esercitare una pressione reciproca sulla linea mediana, onde una più facile concrescenza

---

[1]) Giacchè il passo che noi abbiamo riportato dal nostro precedente lavoro è stato insufficientemente interpretato da qualcuno, aggiungiamo qualcosa a migliore esplicazione.

La resistenza che si presenta allo sviluppo dello sfenoide è data *immediatamente* dal basioccipitale, il quale però in certa guisa rappresenta meccanicamente tutta la resistenza risultante dalla connessione ossea dell'occipitale coi parietali e temporali e dal peso cerebrale, da tutto il cranio posteriore e suo contenuto in poche parole.

Se questa resistenza supera un certo valore in dipendenza, diretta e indiretta, del maggior sviluppo del cranio cerebrale, come è nell'uomo, il basioccipitale, e con esso il Clivus, sotto la pressione dello accrescimento osseo nella sincondrosi piega in basso, nel caso contrario in alto.

Ma come in fisica l'insieme di più forze agenti su un determinato sistema meccanico agisce secondo una resultante, che può anche non esser rappresentata materialmente da nessun elemento reale, come cioè in fisica la resultante è in realtà assai spesso *virtuale*, così nel caso nostro la direzione della resistenza del cranio posteriore non è affatto rappresentata dalla direzione del Clivus o di qualunque altra linea che si volesse prendere nel basioccipitale.

Perciò, quando il Clivus sia prossimo alla orizzontale, come succede negli antropoidi giovani, senza raggiungerla, *quando anche cioè il Clivus faccia un angolo sia pur piccolo, ma aperto in basso e in dietro con essa*, già la retta virtuale che rappresenta la resistenza del cranio posteriore forma un angolo colla orizzontale aperto in alto e in dietro. Se del resto fosse altrimenti non si potrebbe aver movimento di estensione e questa ragione è perentoria e cruciale.

di entrambi; e infine viene a prodursi la forma dolicoipsi nei gradi almeno più moderati.

È verosimile infatti che questo tipo possa raggiungere i suoi estremi per intervento di altri fattori, e non è qui il luogo di svolgere più ampiamente tal soggetto.

I nostri resultati parziali e le conseguenze finali che abbiamo esposto finora fanno giustizia della asserzione di qualche autore che il cranio umano primitivo fosse non alto nè basso, non largo nè lungo, ma qualcosa di intermediario e di indifferente, da cui le specializzazioni estreme si sarebbero dipartite.

Questo è un concetto astratto non naturalistico. Ogni organo ha le sue specifiche condizioni di esistenza (interne ed esterne) che ne determinano una forma ben definita e *particolare*.

Per il cranio le condizioni interne (fra le quali massime le condizioni meccaniche della base) rendono *necessaria*, la forma assai appiattita e larghetta, (come è nel Gibraltar) della parte cerebrale.

Ma se questa è la più remota forma, una antichità pur sempre grande spetta alla do : i, *a malgrado della grande differenza apparente delle due forme*.

Tutto ciò che abbiamo detto ha voluto essere una spiegazione della stretta parentela fra la platicefalia teromorfica e la forma do : i... [1]).

A questo punto appare facile risolvere la contraddizione riguardante il Gibraltar.

La correlazione esposta vale per le forme in cui ha luogo, sia pure solo in grado iniziale, la flessione, non per quelle che la precedettero, anche se per lo sviluppo sensibile della cavità cerebrale, come nel Gibraltar, esse debbono ascriversi all'Uomo e non ad antropoidi.

Ma una conseguenza assai importante per la antropologia scaturisce dal sin qui detto.

Se il Gibraltar appartiene veramente all'Umanità, del che ci pare non poter finora dubitare seriamente, è logico affermare che anche negli altri stipiti da noi distinti nella Umanità siano esistite forme architetturalmente equivalenti a quella del Gibraltar.

Ciò del resto si deve ammettere anche dai sostenitori dell'unicità del phylum, in quanto che non è da una forma così differenziata per i caratteri facciali raziali, come il Gibraltar, che si potrebbe far derivare tutta la restante Umanità.

---

[1]) I dati della capacità che noi abbiamo armonizzano, nelle linee generali con i fatti della base, nel senso che i fenomeni di cambiamento di posizione dei vari pezzi di essa sono correlativi agli incrementi della capacità, ma questa relazione fra le due serie si deve intendere in guisa generale.

Siffatta relazione di parallelismo può esser disturbata in due maniere, e cioè nel senso che per un minore sviluppo osseo, che siasi potuto per una qualsiasi ragione verificare, possa aversi l'accoppiamento di una minore capacità craniense con una evoluzione della base più avanzata, e col raggiungimento di forme che sono in tesi generale di significato più elevato (brachicefalia dei pigmei ?) ovvero nel senso che per un maggiore sviluppo osseo possa aversi la persistenza di forme morfologicamente più antiche con alte capacità. È ciò che probabilmente si verifica per il cranio esquimese, la cui alta capacità è conosciuta.

Beninteso poi che la suddetta relazione generale fra capacità e posizione della base deve intendersi in via biologica, filetica, e non puramente materiale e individuale, giacchè noi abbiamo veduto che in cranii in cui l'azione del peso cerebrale si sente di più, sia per aumentato peso cerebrale, sia per diminuita resistenza ossea (per cause individuali) la disposizione del Clivus è anzi più prossima alla orizzontale. Per ciò che si è detto poi potrebbe darsi che il modo del rapporto fra capacità craniense e posizione dei pezzi della base fosse sugli inizii della umanità diverso da quello attuale. Bisogna infatti tener conto, ad es.: per ciò che riguarda alcuni cranii primitivi, del più grande spessore osseo che in essi si nota, onde era forse necessaria una più grande capacità (e quindi un più forte peso del cervello) per poter determinare, per variazione da intervento di cause fisiologiche, i successivi fenomeni di evoluzione della base.

Ma sinora la paleontologia non ci ha dato neppure una di queste altre forme, mentre, come abbiamo visto, Piltdown a platicefalia di valore umano, si presenta già all'inizio del quaternario.

L'assenza di forme suddette mentre da una parte conferma quanto le nostre conoscenze paleontologiche siano ancora frammentarie, indica insieme che le forme più importanti per la antropogenesi devono necessariamente trovarsi non nel pleistocene, ma almeno nel pliocene.

Noi prevediamo che forme architetturalmente simili al Gibraltar per i fatti della teca e della base, ma appartenenti a tipi raziali diversi, per i loro caratteri facciali, verranno fuori da terreni del terziario e probabilmente del primo pliocene nelle diverse regioni della terra, giusta i principali lineamenti di distribuzione geografica dei 6 tipi facciali, da noi altrove distinti.

*
* *

La brachicefalia, per ciò che riguarda la base, è in tutte le sue forme (tipicamente alte cioè e basse) caratterizzata dal fatto che lo sfenoide può svilupparsi liberamente all'indietro, dato che il basiloccipitale per la sua posizione di forte inclinazione non presenta all'accrescimento osseo verso l'indietro, nella zona della suddetta sincondrosi, la resistenza che presenta nelle forme lunghe.

A mano a mano che si procede verso la brachicefalia, che cioé la base entra nel solido ideale craniense, i fenomeni di tensione nel piano mediale sagittale non sono più i soli, bensì, come conseguenza del libero sviluppo all'indietro dello sfenoide, si verificano fenomeni di tensione trasversalmente e in un piano orizzontale i quali agiscono soprattutto sulle parti posteriori del cranio. Nei gradi forti di tale tensione [bilaterale ed opposta] si produce quell'appiamento generalizzato della regione occipitale caratteristico e ben visibile sopratutto nei crani brachi-ipsi.

Ma se lo svolgimento della serie orto-ipsi dalla dolicocefalia alla brachicefalia si può e si deve concepire come l'evoluzione *diretta* di una forma architetturalmente simile a quella portaci dal Gibraltar, la stessa cosa non si può dire per la serie plati, sebbene anche per essa i fatti parlino per una evoluzione dalla dolico alla brachicefalia. La posizione diversa dei punti della volta rispetto alla orizzontale, in confronto di quella che si realizza nelle serie orto-ipsi ci obbliga a tale affermazione. La nostra teoria della genesi della platicefalia dà ragione appunto della diversa posizione suddetta, più bassa, della teca rispetto alla base.

Per la serie plati inoltre è ammissibile una evoluzione più rapida dalla dolicocefalia alla brachicefalia: le stesse cause esterne infatti che hanno dato luogo allo abbassamento della altezza possono aver determinato contemporaneamente un forte e rapido accrescimento del diametro trasverso.

Non abbiamo nessuna ragione per rifiutarci a credere che, come l'evento del glaciale, altri eventi esteriori abbiano determinato modificazioni nella serie di svolgimento ipsicefalica che noi vogliamo chiamare naturale, perchè corrisponde ad uno svolgimento in condizioni favorevoli.

Ragioni di distribuzione geografica, che qua non possiamo svolgere, ci obbligano ad ammettere che esiste almeno un' altra serie, compresa fra la ipsicefalia e la platicefalia e che abbiamo già chiamata ortocefalica.

*
* *

Si potrebbe credere che la nostra teoria craniologica, esposta in ciò che precede, dissentendo da quella dello Schwalbe, consenta almeno in parte con quella del Ranke: ma così non è in realtà.

Alla teoria del Ranke si associa quella del Kollmann strettamente, ma essendo le idee del R. molto più diffuse e organiche circa le questioni che qua ci interessano ci limitiamo a criticare quella, seguendone la esposizione che fece l'autore nel suo lavoro del 1897.

Il R. si richiama innanzitutto ad una idea del Blumenbach, per il quale la serie integrale delle forme del cranio nella Umanità non costituisce una linea retta che parte da una forma fondamentale, per arrivare ad altre derivate, ma costituisce un anello (sarebbe meglio dire un ciclo) che partendo da una forma media si chiude di nuovo con questa.

Il R. crede di poter stabilire la stessa conclusione in base ai fatti di sviluppo.

Citiamo perciò questo passo significativo:

« Das Verhältniss beider Schädelabschnitte (della parte neurale e della vegetativa) entspricht in der Mitte des menschlichen Fruchtlebens vor der Geburt in hohem Masse dem bei erwachsenen jugendlichen Europäern. Diese Form des Schädels ist es von welcher die weitere Ausbildung ausgeht; sie müssen wir daher nach den Gesetzen der modernen Entwickelungslehre als die Ur- und Stammform des Menschengeschlechtes bezeichnen von welcher jene Typen mit stärker ausgebildeten vegetativen Organen am Schädel, sich als abgeleitete fortentwickelte Formen unterscheiden ».

E trovando presso a poco gli stessi fatti per tutti i Mammiferi, egli conclude:

« Die höchste Form der Schädelbildung, die menschliche, ist der gemeinschaftliche Ausgangspunkt für die Schädelentwickelung der gesammten Säugetierreihe ».

Il R. riferisce poi sommariamente i resultati di alcuni suoi studii, (che a quanto ci risulta non sono stati poi pubblicati) che, partendo dall'esame della serie di Oranghi di tutte le età della Collezione Selenka, gli offrirono modo di indagare la influenza (opposta a quella innanzi detta) della faccia sul cranio cerebrale.

Egli dice testualmente:

« Während das Fruchtsleben ist die Hirnschädelform bei unserem Volke (Altbayern) entschieden mehr gerundet und höher als bei den Neugeborenen und den Erwachsenen. Aber auch bei d. Neugeborenen ist die Kurzköpfigkeit und Hochköpfigkeit immer noch grösser als bei der Erwachsenen beiderlei Geschlechts. Nach der Geburt erfolgt zunächst ein sehr gesteigertes Gehirnwachstum, während der Gesichtsschädel anfänglich relativ zurückbleibt. Dabei gewinnt der Hirnschädel zunächst wieder an relativer Breite und Höhe und geht in diesem Sinne wieder auf frühere Entwickelungsstufen vor der Geburt zurück. Erst nach diesem Rückschritt nimmt dann der Hirnschädel den regelmässigen Gang wieder auf, welcher bei unserem Volke zu einer relativen Verminderung der Schädelbreite und Schädelhöhe führt ».

In sostanza adunque il cranio, complessivamente, durante lo sviluppo ontogenetico andrebbe sempre più allungandosi e in grado maggiore o minore a seconda delle razze.

Ma, si può parlare, diciamo noi, di un ciclo chiuso, quando si tratta di passaggio da una forma fetale assai larga a forme allungate in grado più o meno spiccato?

Ciò, noi osserviamo, può suffragare la tesi di una serie divergente, non di una serie ciclica. Tuttavia il R. trova argomenti per la sua tesi anche negli sviluppi diversi connessi coll'apparato di masticazione. E a questo proposito osserva:

« Damit erscheinen hervorragend wichtige rassenhafte und individuelle Variationen des Hirnschädels aber auch des Gesichtschädelbaues in die Reihe des normalen Entwickelungsganges jedes einzelnen Menschenschädels eingerückt. Prognathie und Ortognathie, Länge und Breite des Hirnschädels, Länge und Breite des Gesichtschädels, die verschiedene Formen der Contour der Norma occipitalis, die Stirnformen, die Formen der Nasenöffnung, der Augenhöhlen, die Stellung des Jochbeines und damit die Frage der profilirten Gesichtsform u. a. ».

Ma chi abbia sufficiente esperienza della antropologia etnica, non può assolutamente sottoscrivere a tali idee. Si possono trovare ad es. in una collezione di cranii europei, cranii arieggianti, per alcuni dei loro caratteri facciali, cranii di Mongoli, di Negri, di Boschimani, ma ci vuol ben altro per arrivare alle conclusioni di Ranke.

E tanto meno si può aderire alla sua generalizzazione:

« Der Gang welcher von den Schädeln unserer Rasse von der frühesten Kindheit bis zum erwachsenen Alter eingehalten wird, repräsentirt nicht nur alle individuelle Variationen innerhalb unserer Rasse, sondern auch alle als wichtigste Rassenmerkmale angegebenen Schädelmodifikationen der gesammten Menschheit ».

La conseguenza più importante delle idee esposte sarebbe che la serie dei precursori umani avrebbe posseduto cranii rotondeggianti ed alti come noi riscontriamo nei primi mesi dell'embrione. Ma non fa bisogno che ripetiamo qua le obbiezioni che sono state fatte alla applicazione stretta, dal Ranke eseguita, della legge biogenetica fondamentale.

Evidentemente la importanza del cervello richiede uno sviluppo precocissimo di esso, che non significa affatto che l'antenato avesse un cranio rotondeggiante ed alto.

Anche quelle Platirrine (*Chrysothrix*, *Cebus*, *Atetes*) che presentano uno sviluppo del cervello presso a poco uguale in volume a quello dell'uomo, hanno un cranio basso e lungo non rotondo nè alto, ed una base non flessa ma estesa.

Riguardo al fatto rilevato dallo Schwalbe che l'uomo conserva dalla nascita in poi una altezza del cranio uguale, mentre negli antropoidi, come nei mammiferi, essa diminuisce, ciò si spiega assai semplicemente con che nell'uomo, si ha flessione, negli altri animali estensione.

È perciò assai poco verosimile lo sperare di trovare forme, come fa il Kohlbrugge, in cui la altezza rimanga immutata per poterne trarre i capostipiti della derivazione umana, non essendo state finora poste in luce forme animali in cui si verifichi flessione.

Ma a proposito della base occorre fare una osservazione importante:

Se l'inclinazione del Clivus che ha luogo dopo la nascita, cioè il grado di flessione, fosse veramente dello stesso valore di quella fetale, perchè la si troverebbe minore nel sesso femminile, insieme ad una maggior ortognatia, quando si sa che la donna ha in genere un cranio più prossimo a quello infantile?

È chiaro secondo me che la seconda flessione (dopo la nascita) non ha affatto lo stesso valore della flessione fetale; mentre questa significa il predominio della parte neurale, la seconda flessione ha lo stesso valore fisiologico della estensione, che ha luogo negli animali. La stessa ragione che produce la estensione negli animali, la maturità del cranio, produce nell'uomo la flessione, perchè nel cranio umano la forza di resistenza presentata dal cranio posteriore ha oltrepassato il punto morto delle forze in giuoco.

Ma questo non è affatto un ritorno alle condizioni fetali: quasi con più ragione si potrebbe dire il contrario.

Concludendo, noi possiamo dire che se il più forte errore dello Schwalbe è stato un errore per dir così localizzato, episodico, sebbene di gravi conseguenze, quello di prender

la razza di Neanderthal come prova dei suoi concetti, l'errore della teoria del RANKE è molto più radicale e sostanziale. In realtà tale errore investe tutto il campo della craniologia.

Dopo quello che si è detto dello SCHWALBE e del RANKE è tanto più notevole dover ricordare che il WELCKER, già molti anni or sono, nella serie dei suoi lavori craniologici che si inizia col '62 [1]) aveva anticipato parecchi dei resultati raggiunti da questo lavoro: onde fra i vecchi ricercatori è certo quello che, secondo noi, aveva visto più giusto nella complessa questione del cranio umano.

Nel fondamentale suo lavoro del '62, il WELCKER così si esprime:

Kürze u. stärkere Einknickung der Schädelbasis, Vorherrschen des Gehirnschädels über den Gesichtschädel, Brachycephalie u. Opisthognathie erscheinen nach diesen Ermittelungen als mehr oder weniger zusammengehörige Zustände, die theils einander bedingen theils aus gleichen Bedingungen erfolgen. In entsprechender Weise verrathen die entgegengesetzten Zustände — Länge u. Geradlinigkeit der Schädelbasis, Vorherrschen des Gesichtsschädels, Dolicocephalie und Prognathie — eine mehr oder weniger strenge Zusammengehörigkeit (p. 51).

Tali proposizioni egli deduceva dall'esame di una serie di cranii tedeschi: e le trovava ancora confermate nell'interno di ogni singola razza a qualsiasi tipo raziale appartenesse.

Nella serie totale però delle razze, egli non vedeva più così rigorosamente confermato il detto tipo di associazione.

« Eine Hinneigung zu dem oben nachgewiesenem Typus glaube ich allerdings auch hier nachweisen zu Können, keineswegs aber strenge Abhängigkeit » (p. 54).

Ed infatti egli era costretto a riconoscere che esistono dolicocefali ortognati e opistognati nella serie delle diverse razze, come brachicefali prognati (p. 56-57).

Ciò tuttavia non toglie che egli avesse visto giustamente nello asserire la detta associazione errando solo per il fatto che egli la concepiva come una necessità meccanica, architetturale del cranio, mentre essa è una associazione di valore biologico generale, in quanto cioè brachicefalia ed opistognatia sono conseguenze, in gran parte indipendenti l'una dall'altra, dello stesso processo evolutivo generale.

Egli giustamente osservava che i gradi più forti di prognatismo si incontrano in serie dolic. mentre le serie brach. lo presentano di rado, ma non rilevava però a sufficienza il significato del fatto che i brach. della sua serie mancavano quasi di forme opistognate.

Se avesse ciò rilevato sarebbe stato indotto ad approfondire le ragioni di questo contrasto e molto probabilmente le avrebbe trovate nella sua tecnica speciale, nella rappresentazione cioè del grado di prognatismo coll'angolo acanthion-nasion-basion.

È stato infatti giustamente osservato dal LÜTHY come questo angolo cambia anche colla posizione del basiloccipitale, oltre che per le variazioni dell'innesto della faccia.

Non fa perciò meraviglia riscontrare i più forti angoli nei dolic., che hanno appunto un basiloccipitale più prossimo all'orizzontale, mentre al contrario la riduzione del prognatismo vero nei brach. non può andar oltre un certo limite, appunto per essere il basiloccipitale in una posizione più prossima alla verticale.

Ma se l'angolo proposto dal WELCKER non può accettarsi come netta espressione del prognatismo, e perciò ne viene anche menomato il grado di attendibilità delle sue propo-

[1]) H. WELCKER — Wachstum und Bau des menschlichen Schädels — 1862.

sizioni per ciò che riguarda il prognatismo [1]), ne risulta invece rafforzato tanto più il parallelismo affermato dal Welcker fra la posizione del basiloccipitale e la forma del cranio; in quanto che tale parallelismo è non solo suffragato dai dati raccolti per l'angolo della base di Welcker (nasion-ephippium-basion). ma anche da quelli dell'angolo del prognatismo.

Tale correlazione architetturale perciò fu legittimamente affermata dal Welcker, sebbene i trattatisti non ne facciano alcuna menzione.

Nel lavoro del '66 [2]), il W. poi fece 5 divisioni nella oscillazione totale degli indici di altezza e di larghezza dei cranii, e cioè due per la ipsicefalia, 1 per la ortocefalia (mittelhoch und mittelbreit) e due per la platicefalia.

Per certi comportamenti caratteristici egli aveva già a quel tempo distinti i tre gruppi: ipsidolico (allora da lui chiamato ipsistenocefalo) ortocefalo e platibrachi come i gruppi tipici, gli altri due come atipici.

Tale distinzione era già la intuizione delle differenze estreme che passano fra gli ipsidolico e i platibrachi. differenze di cui noi abbiamo data la spiegazione, oltre che stabilito il valore per diversi elementi analitici.

Nel lavoro dell'85 [2]) poi portò a 9 i gruppi architetturali, tre per ogni serie di altezza. È innegabile perciò la grande somiglianza col nostro sistema, cui noi giungemmo per via affatto indipendente.

È curioso perciò l'osservare come il Martin riportando il quadro stesso del W. (modificandolo alquanto [p. 701] dica che la divisione del W. « auch heute eine gewisse Gültigkeit beanspruchen darf ».

In realtà il Welcker già nel '66 indicava la vera via che doveva esser battuta.

Se la caratteristica che egli dà per la distinzione dei gruppi (il valore diverso positivo o negativo della differenza fra indice orizzontale e vertico-longitudinale) non ha una grande portata, ciò non diminuisce il merito della distinzione dei gruppi stessi.

Ma vi ha di più. Polemizzando col Kollmann, il W. negava i cinque gruppi da quello stabiliti di combinazione di caratteri architetturali del cranio e della faccia e diceva testualmente (p. 142 nota, lavoro 1885):

« .... das Vorkommen einzelner in der von Kollmann gewählten Indexcombination übereinstimmenden Exemplare in sehr verschiedenen Rassen beweist nicht entfernt, dass jene Formen, die für mich einen lediglich morphologischen Werth besitzen, *genetisch* zusammengehören, geschweige « den vollen Werth von Rassen besitzen » ....

Vereinigt man die Schädel, aus welchen Kollmann seine fünf Typen zusammensetzt, nach dessen Vorschrift zu fünf getrennten Haufen, so wird ein leidlich Geübter ein gutes Teil der verzettelten Exemplare auf ihre Nationalität erkennen und an die rechte Stelle zurückbringen. Ich besitze mehrere Neger-, Polynesier- und Eskimoschädel, die sämmtlich typische « leptoprosope Dolicocephalen » sind, deren Neger-, Polynesier-, und Eskimonatur durch Hundert der Messung sich entziehende Charaktere, die aber bei « chamäprosopen » sowie bei meso- und (nach Kollmann Indexordnung) brachycephalen Negern, Polynesiern und Eskimos (die ich gleichfalls vorzeigen kann) sich in gleicher Weise vereinigt finden, sofort sich aufdrängt. Diese Charaktere, nicht jene fünf Durchmessercombinationen, bestimmen die Rasse.... ».

---

[1]) E, sia detto di sfuggita, non essendoci occupati noi di tale questione, anche per ciò che riguarda il parallelismo fra prognatismo e piegamento della base.

[2]) Vedi per le indicazioni bibliografiche il Manuale del Martin.

E più oltre:

« Ich habe oben (nel luogo ora citato) zu erkennen gegeben, das ich den Werth « ethnologischer » Einteilungen, die auf die Combination einiger Kopfmässe gegründet sind, nicht überschätze. Sie werden, in erster Linie, nur einen *craniologischen*, schädel-architectonischen Werth, einen ethnologischen aber besten Falles nur in zweiter Linie besitzen ».

Da queste citazioni il lettore può giudicare della acutezza di visione del Welcker, considerando quanti antropologi ancora attualmente siano sostenitori della importanza raziale dei caratteri del cranio cerebrale, (per non dire del volgo dotto e indotto che ancora crede che l'antropologia abbia detto la sua ultima parola allorquando ha stabilito le percentuali di dolico e brachi in un gruppo etnico qualsiasi). Ma le geniali anticipazioni del Welcker, bisogna riconoscerlo, non ebbero alcun seguito, neppure nella sua patria.

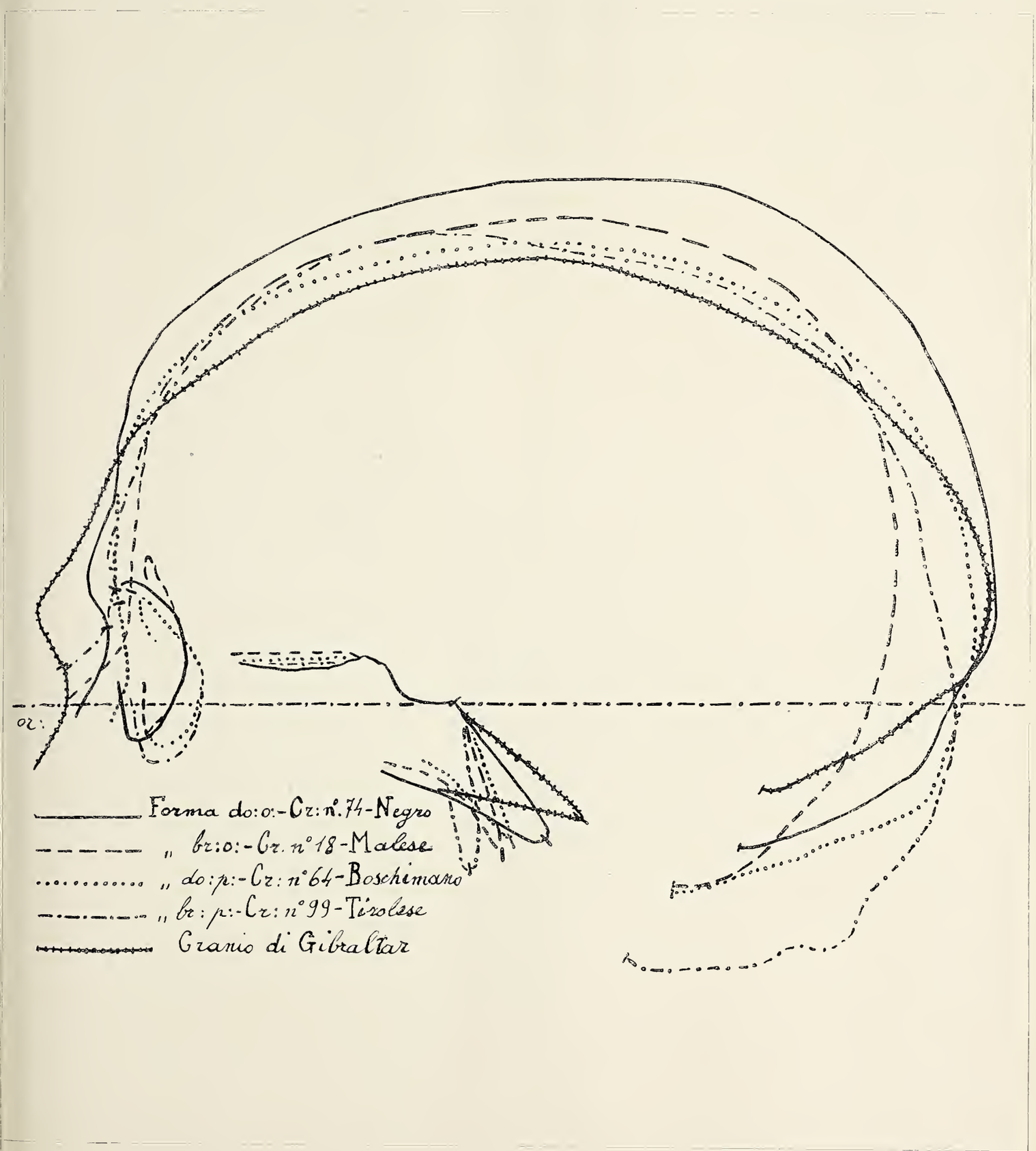
Il v. Török ne criticò alcuni resultati e il metodo con acredine, che a noi pare ingiustificata.

Ma se in ciò non vi è nulla di eccessivamente sorprendente, trattandosi di evenienza che molte volte la storia delle scienze ha visto realizzarsi, dobbiamo osservare che questo in parte fu dovuto a che le vigorose intuizioni del Welcker rimasero in gran parte frammentarie ed isolate, non si integrarono in un sistema organico sul cranio delle diverse razze umane, in cui ogni particolare trovasse il suo posto ed ogni osservazione la sua spiegazione.

È quanto noi speriamo di aver compiuto col presente lavoro, che ci auguriamo avere, insieme coll'altro sui caratteri facciali, portato una soluzione più stabile all'annoso problema del cranio umano, intorno al quale si sono affaticati tanti studiosi.

Era però per noi un dovere di giustizia (tanto più necessario nel campo della attività scientifica, ove il riconoscimento del merito di una ricerca è spesso il principale compenso ad anni di fatiche) riconoscere quanta parte hanno avuto alla conquista di questo vero coloro che ci hanno preceduti.

PAVIA - PREM. TIP. FRAT. FUSI



PAVIA - PREM. TIP. FRAT. FUSI

TABELLE NUMERICHE

AVVERTENZA

Nelle Tabelle VII e VIII sono stati aggiunti i valori dei principali elementi analitici dello Schwalbe desunti dai diagrammi eseguiti dal Dott. Grill su alcune serie etniche del Museo di Firenze (vedi testo p. 232-237).

Nelle tabelle VII e VIII non sono riferiti i dati di 3 crani (Ostiacco n. 2737; Lappone n. 2600; Samoiedo n. 2760) perchè già studiati nella nostra centuria. Ciò spiega la divergenza fra il testo e le tabelle per il numero dei casi delle serie relative. L'oscillazione della variazione, quale è esposta nel testo, si riferisce però alle serie così ridotte.

Numero progressivo del cranio	DISTANZE																RAPPORTI				
	Q	U	R	Lu	La	A	Aa	S	ϕ	N	O	ϱ	B	D	P	T	XII	VI	XIII	XIV	XVIII
1	81	78	72	186	140	142	119	78	7	41	3	12	30	131	26	39	89	23	33	51	53
2	74	72	66	182	137	139	117	76,3	11	42	4,5	11	30	132	26	35	89	23	36	46	55
3	63	59	57	162	148	127	+	72,8	15	35	3,5	7	25	115	25	27	90	22	42	38	48
4	71	69	60	175	135	134	112	74	12	43	3	12	23	122	23	32	84	19	33	44	58
5	77	72	68	180	143	144	123	77,8	12	37	7	12	29	135	29	31	88	21	40	40	47
6	70	69	62	178	143	133	117	75,6	11	22	8	16	23	119	27	26	89	20	39	35	29
7	76	73	65	181	139	135	113	75,8	11	32	3	13	23	125	32	28	85	19	44	37	42
8	78	75	67	192	138	146	122	79,3	11	37	6,5	15	25	134	27	33	86	19	36	42	47
9	81	77	70	184	142	143	122	78,3	8	51	9	17	31	134	27	33	86	23	35	42	65
10	73	70	63	180	130	133	110	73,8	16	52	7,5	16	21	120	+	+	86	17	+	+	70
11	67	65	60	171	146	134	110	75	12	42	6	12	25	126	28	25	89	20	42	34	56
12	76	74	64	180	147	140	123	77,8	16	35	9,5	20	16	125	27	27	84	13	36	35	45
13	75	71	67	183	141	134	114	76,3	8	30	7,5	13	34	127	22	35	89	27	31	47	39
14	73	69	64	181	141	131	116	75,5	11	25	7,5	14	30	127	24	30	88	24	35	40	33
15	74	72	65	171	135	130	114	72,6	9	36	11	19	15	114	24	29	88	13	33	40	49
16	68	65	58	156	128	123	112	67,8	10	41	7	15	23	114	22	28	85	21	34	42	60
17	73	69	65	168	150	140	123	76,3	10	42	8	13	29	127	28	27	89	23	29	35	55
18	69	66	63	157	133	129	106	69,8	9	36	6	11	35	122	30	25	91	29	45	36	51
19	75	73	65	176	141	141	118	76,3	9	44	6	13	18	124	31	28	87	15	42	37	58
20	70	67	62	172	134	129	106	72,5	9	33	6,5	13	25	120	27	27	89	21	40	37	46
21	73	72	61	168	138	132	123	73	13	1	9	20	3	107	27	25	84	3	37	34	1.4
22	79	77	67	182	139	148	124	78,1	7	46	7,5	18	38	143	31	28	85	27	40	36	59
23	73	74	61	167	146	138	117	75,1	11	34	4,5	14	25	125	26	30	84	20	35	40	45
24	77	74	64	184	124	132	114	73,3	13	15	10	20	21	122	22	32	83	17	30	44	20
25	72	70	63	182	133	124	109	73,1	10	25	8	17	24	120	21	33	87	21	30	45	34
26	74	72	64	181	143	131	118	75,8	12	17	10,5	20	26	120	26	28	86	22	36	37	22
27	83	78	69	192	141	131	113	76,6	11	25	11,5	22	14	121	25	32	83	11	32	42	32
28	79	75	65	178	121	132	111	71,8	7	21	9	21	32	129	25	29	82	25	33	40	29
29	74	71	60	180	134	127	103	73,5	12	38	10	21	17	119	22	28	81	14	31	38	51
30	82	80	68	190	132	137	112	76,5	10	48	10,5	23	20	127	26	31	83	16	32	41	63
31	72	69	58	176	130	131	108	72,2	9	37	7,5	20	26	122	16	34	81	21	23	47	51
32	78	75	63	178	130	131	109	73,1	6	43	8	20	20	117	21	34	80	17	28	47	59
33	74	64	60	167	140	136	118	73,8	11	50	8	19	26	124	21	25	81	21	33	34	68

Numero progressivo del cranio	ANGOLI																				
	6	a	o^1	ι	3	4	5	φ	τ	σ	υ	μ	ω	χ	9	10	11	12	8	1	2
1	25°	103°	39°	114°	— 8°	11°	29°	7°	— 1°	—12°	7°	—15°	34°	7°	19°	42°	36°	66°	81°	61°	68°
2	18°	111°	48°	127°	— 3°	7°	15°	7°	0°	—12°	9°	— 8°	37°	7°	11°	37°	37°	64°	81°	70°	70°
3	22°	113°	38°	118°	— 6°	15°	35°	+	+	—22°	— 1°	— 15°	31°	1°	4°	32°	39°	62°	+	65°	75°
4	22°	106°	44°	129°	— 4°	16°	33°	2°	— 2°	—16°	4°	—10°	34°	4°	5°	31°	31°	62°	86°	65°	69°
5	19°	111°	41°	116°	3°	25°	43°	4°	— 5°	—20°	4°	— 20°	36°	3°	16°	46°	45°	71°	82°	54°	65°
6	25°	107°	32°	119°	0°	+	+	7°	— 1°	—19°	0°	—13°	37°	8°	10°	30°	40°	65°	87°	+	69°
7	22°	116°	40°	122°	— 3°	22°	40°	8°	0°	— 8°	4°	—16°	38°	— 2°	13°	38°	40°	67°	87°	56°	63°
8	19°	111°	40°	117°	— 3°	15°	28°	3°	— 1°	—18°	4°	—12°	34°	2°	11°	36°	35°	62°	84°	60°	63°
9	25°	100°	32°	112°	— 3°	24°	39°	4°	— 5°	—21°	7°	—15°	32°	6°	15°	44°	31°	65°	87°	60°	67°
10	15°	120°	45°	119°	— 7°	12°	26°	8°	2°	— 7°	10°	— 8°	47°	8°	10°	40°	46°	73°	81°	63°	67°
11	21°	115°	42°	121°	7°	+	+	— 1°	— 3°	—20°	9°	—10°	36°	1°	11°	39°	35°	63°	79°	+	66°
12	18°	124°	37°	119°	6°	25°	40°	6°	— 1°	—17°	9°	—15°	45°	1°	14°	44°	50°	72°	81°	57°	61°
13	30°	103°	30°	106°	0°	24°	41°	— 2°	— 8°	—26°	1°	—19°	22°	— 1°	13°	37°	30°	58°	84°	62°	72°
14	22°	114°	33°	118°	2°	15°	29°	8°	— 1°	—18°	5°	—12°	38°	— 2°	10°	33°	38°	63°	84°	62°	67°
15	18°	121°	36°	126°	23°	33°	42°	8°	— 1°	—16°	7°	— 9°	45°	— 4°	14°	34°	37°	65°	79°	57°	59°
16	21°	123°	43°	137°	5°	25°	48°	1°	— 5°	—18°	1°	—20°	37°	— 8°	19°	39°	45°	71°	79°	58°	65°
17	25°	113°	46°	124°	6°	27°	45°	— 2°	— 7°	—20°	4°	—15°	29°	— 3°	12°	40°	36°	65°	81°	62°	74°
18	27°	107°	53°	138°	6°	18°	32°	3°	— 1°	—18°	5°	—15°	27°	— 1°	12°	42°	34°	65°	86°	61°	66°
19	17°	107°	38°	114°	8°	25°	40°	4°	— 1°	—14°	9°	—13°	41°	8°	18°	43°	36°	65°	80°	61°	67°
20	22°	114°	42°	125°	— 1°	15°	20°	1°	— 3°	—21°	2°	—18°	34°	— 6°	14°	39°	36°	67°	86°	63°	69°
21	9°	128°	48°	130°	3°	24°	32°	8°	— 3°	—14°	9°	—14°	59°	4°	20°	42°	55°	69°	73°	56°	58°
22	26°	108°	36°	114°	0°	21°	35°	1°	— 4°	—19°	10°	—12°	31°	1°	14°	43°	31°	60°	80°	61°	65°
23	22°	118°	56°	137°	9°	27°	43°	— 1°	— 4°	—12°	4°	—13°	35°	— 4°	11°	37°	38°	65°	81°	57°	61°
24	20°	116°	25°	111°	15°	32°	52°	5°	— 3°	—20°	2°	—17°	41°	6°	12°	31°	45°	63°	82°	52°	57°
25	25°	101°	34°	118°	12°	26°	46°	4°	— 1°	—13°	6°	— 6°	40°	18°	8°	31°	37°	63°	81°	63°	67°
26	27°	99°	38°	130°	16°	33°	48°	— 1°	— 4°	—19°	— 1°	—12°	33°	12°	2°	23°	30°	58°	87°	58°	63°
27	18°	118°	32°	119°	12°	37°	54°	— 1°	0°	—13°	5°	—13°	47°	4°	13°	36°	48°	70°	87°	52°	58°
28	30°	101°	40°	129°	8°	30°	44°	4°	— 3°	—19°	— 1°	—16°	27°	7°	15°	32°	34°	58°	83°	52°	56°
29	17°	113°	34°	+	10°	25°	34°	10°	5°	—13°	+	—11°	44°	8°	11°	+	43°	67°	88°	55°	57°
30	22°	110°	36°	113°	6	33°	41°	9°	6°	— 7°	15°	— 9°	45°	14°	20°	49°	43°	76°	81°	51°	56°
31	25°	108°	32°	114°	10°	29°	44°	2°	— 4°	—16°	4°	—15°	33°	5°	15°	37°	38°	66°	81°	54°	55°
32	23°	98°	35°	119°	2°	25°	39°	3°	— 3°	—17°	3°	—17°	33°	7°	15°	39°	31°	66°	84°	62	62°
33	21°	125°	50°	127°	11°	32°	49°	0°	— 8°	—18°	+	—28°	33°	—15°	24°	53°	47°	76°	82°	56°	61°

Numero progressivo del cranio	DISTANZE																RAPPORTI				
	Q	U	R	Lu	La	A	Aa	S	Φ	N	O	ϱ	B	D	P	T	XII	VI	XIII	XIV	XVIII
34	70	67	56	168	132	133	106	72,1	12	45	9,5	21	25	125	25	22	80	20	37	30	62
35	79	74	67	181	155	134	119	78,3	6	15	6,5	16	+	+	31	28	85	+	42	36	19
36	71	68	60	171	131	127	108	71,5	8	37	9	18	31	122	28	24	84	25	41	34	52
37	80	77	65	192	130	138	125	76,6	8	21	12,5	26	39	135	24	28	81	29	31	37	27
38	79	77	67	197	121	136	121	75,6	12	50	13	24	16	126	25	28	85	13	32	37	66
39	80	76	68	187	144	140	118	78,5	10	38	9	19	25	132	27	30	85	19	35	38	49
40	68	64	59	167	140	135	117	73,6	17	48	8	15	21	122	23	27	87	17	36	37	65
41	75	72	65	189	128	139	119	76	9	31	9,5	17	29	128	25	31	87	23	35	41	41
42	75	74	65	179	141	129	110	74,3	7	27	11,5	21	34	126	26	27	87	27	35	36	36
43	74	69	61	173	152	130	114	75,8	9	17	8	18	31	123	20	31	82	26	30	41	22
44	71	65	59	172	144	124	109	73,3	11	35	7,5	14	29	120	21	31	83	24	32	42	48
45	70	68	59	165	135	118	101	69,6	3	17	9	18	36	113	26	24	84	32	38	34	24
46	78	74	70	175	145	142	116	77	12	42	14	20	22	133	29	25	90	17	39	32	54
47	68	67	59	171	134	132	114	72,8	12	37	8	15	27	125	22	30	87	22	33	41	51
48	82	80	70	185	134	150	129	78	12	55	13	24	14	132	29	27	85	11	36	35	70
49	74	71	+	178	122	126	114	71	10	35	+	21	15	115	25	24	+	13	35	34	49
50	74	72	+	177	122	128	107	71,1	5	33	+	16	28	122	24	32	+	23	33	45	46
51	77	75	+	188	124	144	123	76	10	40	+	19	22	129	26	30	+	17	35	39	53
52	75	72	+	192	131	142	119	77,5	10	54	+	19	19	123	24	29	+	15	33	37	70
53	75	71	+	185	127	137	118	74,8	11	46	+	19	26	129	19	34	+	20	27	45	61
54	85	77	72	188	147	142	123	79,5	14	45	7	19	19	132	36	22	85	14	47	28	57
55	73	72	61	193	139	132	104	77,3	13	44	9	20	21	123	22	30	84	17	31	39	57
56	70	68	60	173	132	120	107	70,8	10	25	9,5	18	16	111	22	29	86	14	32	41	35
57	76	72	64	187	138	148	127	78,8	8	+	7,5	19	38	135	27	26	84	28	37	33	+
58	75	70	67	179	127	136	115	73,6	5	15	7	13	50	136	27	30	89	37	39	41	20
59	75	74	65	174	145	127	110	74,3	11	21	9	19	20	113	32	23	87	18	43	31	28
60	69	66	60	172	132	120	99	70,6	12	37	10,5	17	22	113	16	32	87	19	24	45	52
61	71	67	60	170	130	125	105	70,8	11	37	10	17	27	120	17	33	84	22	25	47	52
62	78	73	66	170	134	123	104	71,1	9	37	10,5	20	20	121	21	31	85	16	29	44	52
63	72	71	65	175	130	122	103	72,6	9	24	13,5	19	37	123	21	31	90	30	30	43	33
64	69	67	62	175	130	122	102	71	10	22	9,5	16	33	120	19	33	90	27	28	46	31
65	71	67	+	169	127	124	113	70	13	47	+	23	12	113	16	29	+	11	24	41	67
66	77	75	+	184	141	133	112	76,3	15	38	+	20	14	122	24	30	+	11	32	39	50

ANGOLI

Numero progressivo del cranio	6	a	o^1	ι	3	4	5	φ	τ	σ	υ	μ	ω	χ	9	10	11	12	8	1	2
34	25°	122°	46°	126°	21°	32°	42°	— 5°	— 4°	—22°	— 6°	—17°	32°	— 7°	18°	44°	43°	68°	80°	53°	53°
35	+	102°	36°	117°	11°	26°	28°	+	—12°	—30°	— 6°	—23°	+	—11°	11°	32°	23°	54°	85°	59°	62°
36	25°	103°	44°	129°	10°	30°	43°	1°	— 5°	—21°	6°	—12°	32°	5°	11°	38°	32°	62°	81°	50°	57°
37	29°	100°	34°	111°	7°	34°	48°	3°	— 8°	—19°	9°	—19°	29°	8°	18°	+	37°	63°	78°	48°	51°
38	18°	119°	32°	115°	12°	37°	52°	4°	— 2°	—12°	6°	—13°	44°	5°	15°	38°	46°	74°	78°	54°	61°
39	23°	115°	45°	128°	9°	32°	50°	— 5°	— 6°	—18°	3°	—18°	33°	— 4°	15°	42°	39°	67°	82°	51°	61°
40	19°	122°	40°	117°	5°	24°	39°	1°	—10°	—18°	— 1°	—19°	35°	— 7°	8°	37°	45°	72°	82°	59°	67°
41	22°	116°	31°	115°	8°	26°	44°	2°	— 2°	—20°	2°	—13°	36°	— 9°	11°	33°	33°	64°	84°	57°	65°
42	31°	106°	39°	124°	12°	27°	42°	7°	2°	—12°	8°	— 5°	32°	6°	9°	32°	33°	60°	84°	55°	60°
43	29°	105°	45°	131°	0°	28°	42°	— 1°	—10°	—30°	2°	—16°	24°	1°	8°	31°	32°	57°	83°	57°	62°
44	27°	107°	44°	124°	2°	22°	39°	1°	— 8°	—22°	— 3°	—20°	23°	— 5°	5°	35°	30°	63°	90°	56°	64°
45	35°	96°	45°	123°	8°	30°	47°	— 2°	— 4°	—17°	3°	—11°	21°	— 6°	10°	33°	20°	55°	86°	58°	63°
46	20°	115°	47°	119°	17°	29°	43°	0°	— 2°	—15°	— 8°	—21°	35°	1°	18°	52°	46°	71°	84°	50°	57°
47	22°	110°	39°	122°	11°	28°	43°	7°	0°	—15°	6°	— 8°	38°	11°	7°	34°	39°	66°	86°	54°	61°
48	13°	122°	43°	124°	15°	36°	52°	9°	3°	— 8°	11°	—13°	52°	6°	23°	46°	50°	76°	77°	44°	52°
49	18°	121°	34°	121°	+	+	+	+	2°	—14°	7°	— 9°	47°	0°	11°	38°	44°	77°	85°	+	+
50	29°	100°	36°	121°	+	+	+	1°	— 3°	—17°	4°	— 7°	31°	5°	10°	28°	23°	56°	82°	+	+
51	22°	114°	35°	122°	+	+	+	5°	2°	—14°	10°	—14°	42°	7°	18°	37°	40°	68°	77°	+	+
52	20°	106°	+	+	+	+	+	+	— 2°	+	8°	—19°	41°	— 6°	13°	47°	46°	80°	78°	+	+
53	24°	111°	37°	125°	+	+	+	7°	— 2°	—14°	9°	—12°	38°	9°	16°	41°	43°	73°	79°	+	+
54	22°	120°	37°	115°	4°	22°	40°	14°	5°	—13°	5°	—14°	41°	2°	17°	43°	46°	77°	81°	49°	55°
55	43°	108°	36°	122°	0°	20°	31°	11°	— 4°	—13°	10°	— 6°	39°	11°	7°	31°	36°	66°	84°	60°	61°
56	19°	113°	37°	115°	6°	31°	50°	7°	— 2°	—15°	9°	—12°	42°	4°	9°	32°	34°	61°	79°	55°	65°
57	28°	104°	39°	118°	13°	21°	30°	+	—10°	—22°	6°	—19°	25°	2°	18°	45°	36°	65°	76°	59°	58°
58	35°	100°	32°	111°	12°	+	+	— 9°	—11°	—32°	— 6°	—21°	13°	— 7°	9°	27°	20°	48°	86°	+	62°
59	30°	122°	38°	121°	3°	22°	32°	7°	— 4°	—17°	0°	—19°	29°	—14°	8°	34°	37°	64°	90°	60°	63°
60	21°	114°	34°	115°	8°	23°	39°	4°	— 2°	—16°	7°	—15°	39°	7°	10°	38°	45°	74°	86°	60°	65°
61	22°	111°	37°	123°	— 1°	28°	46°	— 3°	— 5°	—23°	— 1°	—27°	30°	— 3°	19°	44°	46°	74°	86°	49°	61°
62	18°	116°	38°	+	13°	+	+	4°	— 1°	—13°	+	—14°	43°	6°	20°	+	46°	76°	78°	+	53°
63	33°	98°	32°	116°	10°	+	+	6°	3°	—14°	9°	— 7°	32°	17°	9°	34°	34°	61°	86°	+	61°
64	30°	108°	34°	117°	8°	+	+	1°	1°	—15°	4°	—11°	31°	4°	2°	31°	33°	61°	92°	+	63°
65	13°	120°	33°	115°	+	+	+	4°	— 8°	—18°	1°	—20°	46°	+	14°	38°	50°	78°	79°	+	+
66	16°	114°	35°	119°	+	+	+	8°	2°	— 9°	8°	— 7°	49°	9°	6°	32°	40°	70°	85°	+	+

Numero progressivo del cranio	DISTANZE																RAPPORTI				
	Q	U	R	Lu	La	A	Aa	S	Φ	N	O	Ω	B	D	P	T	XII	VI	XIII	XIV	XVIII
67	78	74	+	181	139	132	115	75,3	10	41	+	17	17	116	23	35	+	15	31	46	55
68	74	72	+	175	137	132	117	74	10	25	+	17	20	125	21	34	+	16	29	46	34
69	79	77	+	192	142	142	127	79,3	14	37	+	21	35	137	28	27	+	26	36	34	47
70	73	71	+	164	133	118	102	69,1	12	36	+	16	12	113	22	32	+	11	31	46	52
71	72	70	+	180	128	133	116	73,5	10	41	+	18	29	128	20	32	+	23	29	43	56
72	80	79	+	180	126	125	111	71,8	10	43	+	25	6	110	26	29	+	6	33	40	60
73	73	70	+	183	136	126	110	74,1	12	29	+	17	14	110	19	34	+	13	27	46	39
74	74	71	+	183	124	135	111	73,6	14	51	+	17	13	119	19	36	+	11	27	49	69
75	79	76	+	186	134	130	111	75	13	35	+	21	14	121	22	33	+	12	29	44	47
76	75	73	+	192	140	136	118	78	15	32	+	21	17	120	21	32	+	15	29	41	41
77	72	66	60	170	141	142	122	75,5	13	50	9	18	24	125	26	22	83	19	39	29	67
78	76	72	66	188	142	120	108	75	16	15	8	16	2	109	26	30	87	2	36	40	20
79	70	69	62	174	144	118	106	72,6	9	13	6,5	13	23	111	27	29	89	21	39	40	18
80	73	71	66	174	142	126	107	73,6	13	25	8,5	14	3	108	31	25	90	3	44	34	34
81	74	70	62	189	134	141	114	77,3	13	43	9,5	19	16	127	17	34	84	12	24	44	56
82	75	72	62	179	128	124	105	71,8	12	26	11,5	23	7	116	23	27	83	6	32	38	36
83	79	76	67	184	134	144	121	77	10	46	12	21	26	134	27	28	85	19	35	36	58
84	76	73	68	178	127	139	117	74	10	38	14	21	17	124	25	28	89	14	34	38	51
85	75	74	65	184	152	129	118	77,5	14	12	11	21	8	110	24	29	87	7	32	37	16
86	71	67	59	174	139	130	110	73,8	11	39	10	19	31	124	18	30	83	25	27	41	53
87	75	72	64	171	143	127	107	73,5	8	32	9	17	+	+	27	27	85	+	37	37	44
88	73	71	62	165	147	130	113	73,6	9	31	9	17	30	122	30	24	85	24	42	33	42
89	73	70	63	174	125	125	105	70,6	12	32	10,5	18	14	116	28	24	86	12	40	34	45
90	79	77	68	181	123	131	110	72,5	14	29	13	23	14	122	32	22	86	11	42	30	40
91	73	69	61	171	148	132	114	75,1	10	40	7	16	25	124	22	30	84	20	32	40	53
92	78	75	67	189	134	124	114	74,5	12	5	8	17	10	113	30	29	86	9	40	39	7
93	74	71	63	182	134	130	113	74,3	11	30	7,5	15	22	117	17	39	85	19	24	52	40
94	74	71	62	177	159	136	119	78,6	11	25	6,5	16	33	127	24	31	84	26	34	39	32
95	74	73	64	175	140	142	121	76,1	11	42	9	17	31	131	31	25	86	24	42	33	55
96	71	68	59	173	154	140	117	77,8	14	52	5,5	16	21	125	28	24	83	17	41	31	67
97	69	66	60	165	148	134	117	74,5	12	50	7,5	15	22	124	24	28	87	18	36	37	68
98	67	63	59	163	142	121	107	71	8	32	7,5	13	26	113	27	24	88	23	43	34	45
99	73	68	63	177	150	128	111	75,8	6	14	9	16	56	128	27	25	86	44	40	33	18
100	+	+	+	194	148	114	98	76	20	47	+	28	-2	117	+	+	+	-2	+	+	62

Numero progressivo del cranio	ANGOLI																				
	6	a	o^1	ι	3	4	5	φ	τ	σ	υ	μ	ω	χ	9	10	11	12	8	1	2
67	18°	111°	34°	122°	+	+	+	+	— 1°	—13°	10°	—10°	47°	7°	11°	40°	40°	72°	82°	+	+
68	18°	122°	41°	120°	+	+	+	2°	— 6°	—18°	8°	—15°	42°	— 2°	22°	42°	46°	68°	71°	+	+
69	20°	123°	38°	130°	+	+	+	1°	— 6°	—18°	0°	— 16°	41°	— 1°	12°	32°	47°	72°	80°	+	+
70	14°	126°	44°	124°	+	+	+	4°	— 1°	— 9°	7°	—14°	50°	1°	15°	39°	50°	75°	80°	+	+
71	22°	112°	39°	127°	+	+	+	6°	— 3°	—11°	10°	—16°	43°	7°	18°	45°	45°	75°	78°	+	+
72	11°	120°	32°	123°	+	+	+	11°	6°	— 6°	15°	—11°	58°	6°	18°	47°	48°	82°	83°	+	+
73	19°	109°	29°	117°	+	+	+	4°	— 2°	—16°	6°	—11°	45°	8°	5°	31°	37°	67°	86°	+	+
74	16°	123°	38°	123°	+	+	+	7°	0°	—12°	9°	—11°	46°	0°	13°	38°	44°	75°	80°	+	+
75	18°	122°	31°	107°	+	+	+	11°	— 2°	—15°	11°	— 4°	47°	10°	7°	37°	36°	63°	79°	+	+
76	18°	113°	36°	125°	+	+	+	+	— 2°	—13°	3°	—11°	44°	7°	5°	30°	40°	58°	86°	+	+
77	19°	121°	41°	121°	11°	24°	32°	0°	— 5°	—16°	3°	—21°	31°	— 9°	15°	42°	43°	72°	83°	52°	53°
78	6°	134°	25°	92°	8°	22°	33°	13°	1°	—14°	8°	—14°	61°	0°	12°	42°	56°	74°	82°	54°	66°
79	27°	114°	36°	122°	10°	20°	30°	7°	1°	—12°	9°	— 5°	40°	3°	5°	30°	33°	60°	85°	61°	71°
80	7°	123°	48°	125°	6°	23°	41°	9°	1°	—12°	10°	—11°	58°	7°	13°	41°	47°	69°	77°	62°	75°
81	16°	102°	40°	118°	13°	22°	38°	— 1°	2°	—16°	4°	—10°	42°	15°	7°	34°	37°	66°	88°	54°	63°
82	12°	117°	41°	121°	19°	26°	35°	9°	3°	—13°	6°	—13°	53°	7°	17°	40°	48°	69°	82°	48°	54°
83	24°	121°	48°	133°	15°	32°	42°	9°	— 1°	—14°	9°	—14°	38°	— 4°	19°	45°	44°	74°	79°	48°	52°
84	18°	121°	48°	132°	9°	26°	39°	3°	— 1°	—17°	5°	—14°	42°	+	18°	40°	42°	71°	80°	54°	62°
85	12°	128°	40°	128°	9°	25°	36°	5°	— 3°	—18°	4°	—13°	53°	— 3°	10°	35°	48°	62°	82°	57°	60°
86	23°	110°	33°	113°	15°	32°	51°	— 2°	— 6°	—21°	— 1°	—22°	29°	— 3°	11°	33°	37°	64°	84°	55°	61°
87	+	127°	42°	123°	14°	31°	46°	3°	— 3°	—17°	6°	—16°	+	— 4°	17°	42°	37°	68°	81°	50°	56°
88	25°	116°	43°	120°	15°	29°	41°	6°	— 1°	—13°	10°	—15°	36°	— 2°	18°	48°	40°	69°	81°	52°	58°
89	16°	126°	35°	120°	7°	31°	52°	3°	— 1°	—17°	3°	—12°	45°	—11°	15°	39°	45°	70°	84°	48°	61°
90	19°	131°	45°	127°	17°	29°	40°	8°	5°	—12°	8°	—10°	46°	— 5°	13°	38°	48°	70°	83°	53°	57°
91	23°	109°	44°	126°	2°	25°	41°	— 1°	— 6°	—21°	— 1°	—15°	32°	0°	14°	40°	36°	68°	83°	55°	62°
92	13°	126°	28°	113°	0°	21°	34°	8°	— 2°	—17°	3°	—10°	53°	0°	11°	30°	46°	65°	79°	62°	67°
93	24°	103°	34°	119°	2°	25°	40°	— 5°	— 8°	—26°	0°	—12°	32°	3°	5°	37°	30°	59°	84°	64°	70°
94	27°	98°	36°	116°	12°	28°	40°	— 3°	—10°	—25°	— 4°	—16°	26°	5°	6°	28°	30°	56°	84°	54°	57°
95	24°	126°	42°	124°	15°	32°	48°	5°	— 3°	—19°	7°	—17°	34°	—11°	19°	43°	41°	68°	80°	57°	63°
96	17°	111°	46°	123°	0°	18°	38°	8°	— 4°	—16°	8°	—11°	36°	0°	3°	36°	33°	65°	87°	56°	62°
97	19°	108°	41°	119°	1°	22°	35°	6°	— 6°	—18°	4°	—18°	39°	4°	15°	47°	42°	74°	82°	58°	65°
98	26°	108°	37°	116°	4°	29°	46°	3°	— 7°	—21°	— 3°	—16°	29°	— 5°	9°	30°	30°	62°	85°	56°	68°
99	44°	93°	33°	119°	10°	30°	60°	2°	— 4°	—29°	— 9°	—11°	7°	0°	-1°	13°	13°	43°	93°	52°	63°
100	10°	140°	31°	100°	+	+	+	+	4°	— 9°	11°	—	60°	+	+	+	+	+	84°	+	+

	Distanza Glab.-Inion	Ind. v. t. Calotta	Ind. v. l. Calotta	Altezza Calotta	Angolo del Bregma	Angolo del Lambda	o^1
Fuegino n. 3127	187	64,5	49,2	92	52°	70°	41°
» » 3126	178	70,7	55,6	99	56°	76°	33°
» » 3128	180	70.4	55,6	100	57°	74°	41°
» » 3133	169	66,4	56,2	95	59°	77°	43°
» » 3323 bis	184	66,9	52,7	97	53°	81°	44°
» » 3116	167	68,1	58,7	98	61°	81°	45°
» » 3115	176	71,8	57,9	102	59°	79°	38°
» » 3130	179	72,5	60,3	108	58°	83°	38°
» » 3125	181	71	56,9	103	59°	78°	37°
» » 3122	183	72,7	55,2	101	56°	79°	36°
» » 3119	169	65,5	55	93	55°	80°	47°
» » 3117	161	74	60,2	97	60°	79°	49°
» » 3129	183	69,7	55,2	101	58°	77°	35°
Ostiacco n. 2730	177	69,9	56,5	100	55°	82°	29°
» » 2752	169	77	61,5	104	59°	80°	34°
» » 2729	188	69,8	50,5	95	52°	77°	36°
» » 2745	175	69,7	56,6	99	57°	81°	35°
» » 2744	185	70,1	54,4	101	57°	76°	33°
» » 2738	170	66	53,5	91	53°	76°	32°
» » 2719	178	67,2	48,3	86	50°	77°	40°
» » 2747	182	74,6	58,2	106	57°	83°	28°
» » 2732	187	69,9	54,5	102	57°	80°	28°
» » 2735	187	73,2	55,6	104	58°	78°	29°
» » 2727	182	74,8	53,8	98	56°	79°	38°
» » 2721	164	77,8	59,8	98	63°	75°	35°
» » 2720	168	64,9	50,6	85	51°	77°	41°
» » 2731	167	70,9	56,9	95	58°	80°	35°

	Distanza Glab.-Inion	Ind. v. t. Calotta	Ind. v. l. Calotta	Altezza Calotta	Angolo del Bregma	Angolo del Lambda	o^1
Australiano n. 2676	177	73,1	55,4	98	53°	80°	45°
» » 155	158	71,3	58,2	92	59°	77°	48°
» » 4443	175	84,2	57,7	101	59°	83°	35°
» » 4442	187	80	55,6	104	57°	82°	35°
» » 1647	166	82,9	61,4	102	61°	90°	35°
» » 3752	179	71,8	54,7	98	56°	80°	40°
» » 3753	174	80,3	60,9	106	60°	84°	34°
» » 2679	170	85,5	62,3	106	65°	84°	38°
» » 154	171	80,8	61,4	105	61°	85°	38°
» » 3750	162	77,3	61,1	99	58°	90°	41°
» » 1649	181	74,4	54,7	99	56°	89°	36°
» » 2507	162	75,6	61,1	99	60°	85°	40°
» » 3013	153	71,2	61,4	94	60°	80°	40°
» » 3012	151	74,4	63,4	96	62°	86°	43°
» » 3754	166	81,3	68,1	113	63°	86°	33°
Lappone n. 2593	164	69,6	58,5	96	62°	80°	35°
» » 2594	163	70,6	61,9	101	60°	82°	41°
» » 2608	166	64,7	60,8	101	60°	82°	38°
» » 2606	160	70,3	60,6	97	61°	84°	31°
» » 2602	179	66	57,5	103	55°	78°	34°
» » 2595	164	68,2	61,6	101	62°	75°	45°
» » 2597	166	75,3	68,1	113	62°	83°	35°
» » 2629	154	69,4	65	100	63°	85°	47°
» » 2607	160	66,9	60,6	97	58°	85°	41°
» » 2604	162	70,5	64,8	105	65°	81°	43°
» » 2601	159	68,3	61,1	97	61°	78°	38°

	Distanza Glab.-Inion	Ind. v. t. Calotta	Ind. v. l. Calotta	Altezza Calotta	Angolo del Bregma	Angolo del Lambda	o^1		Distanza Glab.-Inion	Ind. v. t. Calotta	Ind. v. l. Calotta	Altezza Calotta	Angolo del Bregma	Angolo del Lambda	o^1
Samoiedo n. 2759	160	66,2	58,7	94	57°	80°	41°	Samoiedo n. 2764	186	66	50	93	55°	74°	41°
» » 2771	174	64,4	55,2	96	56°	82°	45°	» » 2758	170	64,6	55,9	95	57°	76°	42°
» » 2767	169	65,2	54,4	92	55°	75°	46°	» » 2757	156	64,9	62,8	98	58°	84°	46°
» » 2768	167	68,3	59,3	99	59°	77°	44°	» » 2755	156	70,3	65,4	102	62°	82°	45°
» » 2770	165	64,6	56,4	93	55°	78°	44°	» » 2756	165	66	57,6	95	59°	84°	48°
» » 2763	178	65,1	54,5	97	56°	77°	39°								

Altezza della calotta in serie etniche ortoipsicefale

Negro n. 2168	113	Cinese n. 2413	104	Papuano N.G. n. 2144	106	Papuano N.B. n. 4281	111
» » 656	106	» » 2455	96	» » » 2151	107	Siamese n. 3610	103
» » 3892	101	» » 3114	93	Papuano N.B. n. 4294	105	» » 3010	97
» » 4483	92	Papuano N.G. » 2129	103	» » » 4820	97	» » 3759	105
» » 658	97	» » » 2135	106	» » » 4276	103	» » 3588	101

Siamese n. 3586	99	Peruviano n. 4087	105
» » 3587	92	» » 1820	99
» » 3940	101		
Peruviano n. 4076	98		
» » 1886	99		

Angolo dell'opistion in una serie etnica decisamente brachioide (Siamesi)

N. 3610 = 39°; n. 3010 = 43°; n. 3759 = 41°; n. 3588 = 47°; n. 3586 = 44°; n. 3587 = 53; n. 3940 = 44°

Fasc. VII. **Cocchi I.** — L'uomo fossile nell'Italia centrale 1867. Con 4 tavole . L. 12.—
» VIII. **Garovaglio S.** — *Manzonia cantiana, novum Lichenum Angiocarporum genus.* 1866. Con 1 tavola . . . . . » 2.—
» IX. **Seguenza G.** — Paleontologia malacologica dei terreni terziarii del distretto di Messina (Pteropodi ed Eteropodi). 1867. Con 1 tavola » 5.—
» X. **Dürer B.** — Osservazioni meteorologiche fatte alla Villa Carlotta sul Lago di Como, ecc. 1867. Con 4 tavole . . . . . » 12.—

VOLUME III.

Fasc. I. **Emery E.** — Studi anatomici sulla *Vipera Redii.* 1873. Con 1 tavola L. 3.—
» II. **Garovaglio S.** — *Thelopsis, Belonia, Wettenwebera et Limboria, quatuor Lichenum angiocarpeorum genera recognita iconibusque illustrata.* 1867 Con 2 tavole . . . . . » 5.—
» III. **Targioni Tozzetti A.** — Studi sulle Cocciniglie. 1867. Con 7 tavole . » 16.—
» IV. **Claparède E. R. e Pancieri P.** — Nota sopra un Alciopide parassito della *Cydippe densa* Forsk. 1867. Con 1 tavola . . . . » 5.—
» V. **Garovaglio S.** — *De Pertusariis Europae mediae commentatio.* 1871. Con 4 tavole . . . . . » 8.—

VOLUME IV.

Fasc. I. **D'Achiardi A.** — Corallari fossili del terreno nummulitico delle Alpi venete. Parte seconda. 1868. Con 8 tavole . . . . . L. 12.—
« II. **Garovaglio S.** — *Octona Lichenum genere vel adhuc controversa vel sedis prorsus incertae in systemate, novis descriptionibus iconibusque accuratissimis illustrata.* 1868. Con 2 tavole » 5.—
» III. **Marinoni C.** — Le abitazioni lacustri e gli avanzi di umana industria in Lombardia. 1868. Con 7 tavole . . . . . » 12.—
» IV. (Non pubblicato).
» V. **Marinoni C.** — Nuovi avanzi preistorici in Lombardia. 1871. Con 2 tavole . . . . . » 5.—

VOLUME V.

Martorelli G. — Monografia illustrata degli uccelli di rapina in Italia. 1895. Con 4 tavole . . . . . L. 30.—

VOLUME VI.

Fasc. I. **De Alessandri G.** — La pietra dei cantoni di Rossignano e di Vignale. Studi stratigrafici e paleontologici. 1897. Con 2 tavole e 1 carta geologica . . . . . L. 16.—
» II. **Martorelli G.** — Le forme e le simmetrie delle macchie nel piumaggio. Memoria ornitologica. 1898. Con 1 tavola . . . » 14.—
» III. **Pavesi P.** — L'abbate Spallanzani a Pavia. 1901 . . . . » 6.—

VOLUME VII.

Fasc. I. **De Alessandri G.** — Studi sui pesci triasici della Lombardia. 1910. Con 9 tavole . . . . . L. 35.—
(Del vol. VII non furono pubblicati altri fascicoli).

VOVUME VIII.

Fasc. I. **Repossi E.** — La bassa Valle della Mera. Studi petrografici e geologici. Parte I. 1915. Con 3 tavole . . . . . L. 10.—

» II. **Repossi E.** — La bassa Valle della Mera. Studi petrografici e geologici. Parte II. 1916. Con 9 tavole . . . . . » 25.—

» III. **Airaghi C.** — Sui molari dell'elefante delle alluvioni lombarde. 1917. Con 3 tavole . . . . . » 10.—

VOLUME IX.

Fasc. I. **Bezzi M.** — Studi sulla ditterofauna nivale delle Alpi italiane. 1918. Con 2 tavole . . . . . L. 25.—

» II. **G. L. Sera.** — Sui rapporti della conformazione della base del cranio colle forme craniensi e colle strutture della faccia nelle razze umane. - (Saggio di una nuova dottrina craniologica con particolare riguardo dei principali crani fossili), 1920. Con 2 tavole . » 30.—

Le Memorie sono in vendita presso la Segreteria della Società Italiana di Scienze Naturali, Milano, Palazzo del Museo Civico.

I Soci hanno diritto allo sconto del 25 % sui prezzi sopra indicati.

506.45
.S68A

MEMORIE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Volume IX - Fasc. III

Dott. O. de BEAUX e Dott. E. FESTA

LA RICOMPARSA DEL CINGHIALE NELL'ITALIA SETTENTRIONALE-OCCIDENTALE

SMITHSONIAN INSTITUTION
FEB 24 1928
NATIONAL MUSEUM

Con 7 tavole e 13 figure nel testo

MILANO
1927

506.45

Elenco delle Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

VOLUME I.

Fasc. I. **Cornalia E.** — Descrizione di una nuova specie del genere *Felis*: *Felis jacobita* (Corn.). 1865. Con 1 tavola.

» II. **Magni-Griffi F.** — Di una specie di *Hippolais* nuova per l'Italia. 1865. Con 1 tavola.

» III. **Gastaldi B.** — Sulla riescavazione dei bacini lacustri per opera degli antichi ghiacciai. 1865. Con 2 tavole.

» IV. **Seguenza G.** — Paleontologia malacologica dei terreni terziarii del distretto di Messina. 1865. Con 8 tavole.

» V. **Gibelli G.** — Sugli organi riproduttori del genere *Verrucaria*. 1865. Con 1 tavola.

» VI. **Beggiato F. S.** — Antracoterio di Zovencedo e di Monteviale nel Vicentino. 1865. Con 1 tavola.

» VII. **Cocchi I.** — Di alcuni resti umani e degli oggetti di umana industria dei tempi preistorici raccolti in Toscana. 1865. Con 4 tavole.

» VIII. **Targioni Tozzetti A.** — Come sia fatto l'organo che fa lume nella lucciola volante (*Lucciola italica*) e come le fibre muscolari di questo ed altri Insetti ed Artropodi. 1866. Con 2 tavole.

» IX. **Maggi L.** — Intorno al genere *Aelosoma*. 1865. Con 2 tavole.

» X. **Cornalia E.** — Sopra i caratteri microscopici offerti dalle Cantaridi e da altri Coleotteri facili a confondersi con esse. 1865. Con 4 tavole.

VOLUME II.

Fasc. I. **Issel A.** — Dei Molluschi raccolti nella provincia di Pisa. 1866.

» II. **Gentilli A.** — Quelques considération sur l'origine des bassins lacustres, à propos des sondages du Lac de Come. 1866. Con 8 tavole.

» III. **Molon F.** — Sulla flora terziaria delle Prealpi venete. 1867.

» IV. **D'Achiardi A.** — Corallari fossili del terreno nummulitico delle Alpi venete. Parte I. 1866. Con 5 tavole.

» V. **Cocchi I.** — Sulla geologia dell'alta Valle di Magra. 1866. Con 1 tavola.

» VI. **Seguenza G.** — Sulle importanti relazioni paleontologiche di talune rocce cretacee della Calabria con alcuni terreni di Sicilia e dell'Africa settentrionale. 1866. Con 1 tavola.

MEMORIE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Volume IX - Fasc. III

Dott. O. de BEAUX e Dott. E. FESTA

LA RICOMPARSA DEL CINGHIALE NELL'ITALIA SETTENTRIONALE-OCCIDENTALE

Con 7 tavole e 13 figure nel testo

MILANO
—
1927

PAVIA - PREM. TIPOGR. SUCC. FUSI - LARGO DI VIA ROMA

LA RICOMPARSA DEL CINGHIALE NELL'ITALIA SETTENTRIONALE-OCCIDENTALE

Studi morfologici e sistematici sul Cinghiale maremmano e sul Cinghiale sardo. Studi craniologici sui Suini. Nuove considerazioni e vedute sull'arcata zigomatica ed il lacrimale.

(Tav. I-VII; 13 Figure nel testo).

Il presente lavoro, che avevamo dapprima limitato alla ricomparsa del Cinghiale in Piemonte ed in Liguria, prese nei suoi ulteriori sviluppi necessariamente dimensioni piuttosto ampie.

Ci suddividemmo il compito così:

de Beaux: Raccolta di notizie sul cinghiale ligure e francese. Ricerche bibliografiche. Compilazione completa del testo. Disegni schematici. Prima revisione delle bozze.

Festa: Raccolta di notizie sul cinghiale piemontese. Ricerche bibliografiche. Revisione completa del testo. Numerose fotografie. Cura della pubblicazione delle tavole e figure. 2ª revisione delle bozze.

Fummo validamente aiutati dalle egregie persone seguenti, alle quali tutte porgiamo i nostri ringraziamenti sentiti.

Italia. sigr. P. Biancardi, Genova; Dr. Felice Capra, Genova; Prof. Dott. L. Cognetti de Martiis, Genova; sigr. G. B. Dal Piaz, Padova; Prof. Dr. N. Mezzana, Savona; sigr. G. Murialdo, Altare; sigr. Cesare Musso, Vado Ligure; Avv. A. Olivieri, Genova; Prof. Dr. Br. Parisi, Milano; Prof. Dr. Stefanini, Modena; sig.a Dr. Santucci-Fois, Genova-Bolotana, Sardegna; Dr. R. Santucci, Genova.

Particolarmente obbligati siamo al Consiglio Direttivo della Società Italiana di Scienze Naturali ed al suo illustre Presidente Comm. Dott. De Marchi.

Germania. Dr. H. Bäumler, Dr. H. Schröter, Berlino.

Francia. Comand. Caziot, Nizza; Dr. Cl. Gaillard, Lione; Dr. A. Mouquet, Parigi; Prof. A. Vayssière, Marsiglia; i sigri " Conservatori delle Acque e Foreste „ dei dipartimenti di Doubs; Basso Reno, Alto Reno e Mosella; Alta Marna; Ardenne e Marna.

Svizzera. Dr. J. Roux, Basilea.

ORDINAMENTO DELLA MATERIA

I Cinghiale ligure-piemontese . . . . . *pag.* 266
Sua provenienza . . . . . » 267
Penetrazione del Cinghiale francese in Italia . . . . . » 269
Posizione sistematica del Cinghiale francese in Italia . . . . . » 270
Materiale di *S. scrofa*, L. italiani . . . . . » 273

II Cinghiale maremmano . . . . . » 270

II Cinghiale sardo . . . . . » 276
Scrofa? vittatus? scrofa × vittatus? . . . . . » 278
L'arcata zigomatica ed il lacrimale dei Suidi . . . . . » 289
La radice anteriore dell'arcata zigomatica . . . . . » 292
Cause di lunghezza del margine superiore del lacrimale . . . . . » 306
Domesticus? . . . . . » 307
Effetti della domesticazione sul cranio in genere . . . . . » 307
Effetti della domesticazione sul cranio suino . . . . . » 308
Il cranio del Maiale sardo . . . . . » 312
La forma esterna del Maiale sardo . . . . . » 314
L'abito pullare striato o non striato dei Suini . . . . . » 318

Conclusioni . . . . . » 319

II Cinghiale ligure-piemontese.

Il Cinghiale, scomparso come animale completamente selvatico da oltre un secolo dall'Italia settentrionale-occidentale, ha cominciato nel 1919 a diffondersi di nuovo in Piemonte ed in Liguria.

Cominciamo coll'esporre i fatti quali vennero via via a nostra conoscenza.

In **Piemonte** il cinghiale fece la sua ricomparsa nell'inverno del 1919, ove fu dapprima segnalato sui monti di Giaglione in Val di Susa. La pelle montata di 1 ♂ ad. quivi ucciso il 14 Febbraio, è conservata nel Museo Civico di Susa. Il cranio si trova dentro la pelle.

In seguito una dozzina di esemplari furono uccisi nella valle suddetta, ove il cinghiale si trova ora in discreto numero (inverno 1925-26) nei territori di Salbertrand, Exilles, Chiomonte, Gravere, Meana, Mattie, Bussoleno, Avigliana. La pelle incompleta di 1 ♀ juv. ad., uccisa a Bussoleno nell'Ottobre 1923, è conservata nella collezione Festa a Moncalieri.

In Piemonte furono complessivamente uccisi oltre 20 cinghiali. Le località nelle quali questi furono segnalati, oltre Val di Susa, sono: le Prealpi a N. E. di Torino; la tenuta della Mandria a N. Ov. di Torino, ove il cinghiale fece la sua apparizione nel 1922: un vecchio ♂ annegò ad epoca indeterminata nel fosso di cinta, e malgrado l'attivissima persecuzione ancora nel 1924-25 vi furono veduti 3 individui assieme, ed un'altra volta 1 scrofa con piccoli; pare che attualmente (primavera 1926) vi sopravvivano ancora la detta scrofa con due o tre giovani.

Il cinghiale è inoltre registrato nel Pinerolese nel comune di Porte ad ovest di Pinerolo, ove ne fu ucciso uno di 87 Kg. l'11 XII 1923. Un ♂ juv. ad. di circa 18 mesi fu abbattuto il 16 XII 1925 alle Tavernette a N. E. di Pinerolo da Beltramino Francesco e Ruffino Michele; la pelle montata è in possesso del sig. Beltramino di Piscina e il cranio incompleto è conservato nella collezione Festa (Tav. 10, fig. 13).

In provincia di Cuneo ne furono catturati alcuni esemplari: il primo (Tav. 11, fig. 1) l'8 I 1920 a Venasca nei pressi del Monte Bernardo Vecchio a N. O. di Cuneo (Valle della Varaita). Il cranio di questo ♂ ad. juv. del misero peso di Kg. 55 misurava, secondo le attendibili informazioni avute mm. 370 di lunghezza superiore!

Un altro esemplare fu ucciso il 22 XII 1923 a S. Damiano Maira; il suo peso oltrepassava il quintale. Il 17 XII 1925 ne fu ucciso uno a Boves a S. di Cuneo, ed il 23 XII dello stesso anno un individuo fu abbattuto nelle immediate vicinanze della città di Cuneo dal rag. Vittorino Negro.

In **Liguria** l'ultimo cinghiale fu ucciso nel 1814 sul Piano dell'Abate (fide avv. Bernardo Mattiauda da Bardineto).

Le recenti catture a nostra cognizione sono:

1 VIII 1919: 1 ♂ di circa Kg. 100, Pineta di Cènesi (Albenga), Luigi Revetria.

26 XII 1922: 1 ♀ juv. ad. pregna di 6 feti, Kg. 65, Vetria (Calizzano). Il cranio è conservato nel Museo Civico di Savona col N. 1462.

12 XII 1924: 1 ♂ di Kg. 104, Tagliate (m. 557, Altare, Savona), Gerolamo Murialdo.

11 I 1925: 3 ♀♀ giovanissime di pochi giorni, di Kg. 1, Ai Gatti (Casa del Gatto della carta di St. M., m. 621, Altare, Savona). Montati con cranio dentro nella collezione Cesare Musso, Vado Ligure.

11 I 1925: 1 giovanissimo, " Al Baraccone „, fu catturato vivo ed è presentemente tenuto in cattività nella Cascina Noxetta sopra Roviasca (Savona).

19 XII 1925: 2 ♀♀ di 80 e 70 Kg., Tagliate, G. Murialdo. Il cranio di una delle due è conservata nel Museo Civ. di Genova, donatogli dal sig. C. Musso (Tav. 10, fig. 14).

Nello stesso Dicembre furono inoltre ripetutamente veduti da persone sicure branchi di cinghiali di fino a 12 e talvolta più individui, o singoli esemplari, o scrofe con piccoli nei fitti cespuglieti di nocciuoli selvatici ad ovest di Vado Ligure. Il numero complessivo dei cinghiali sparsi su questi monti era in quel mese valutato ad almeno 80 esemplari.

Il 26 V 1926: 3 giovanissimi ♂♂ furono uccisi da cani alle Tagliate. Uno dei tre potè essere conservato dal sig. C. Musso.

Nel Giugno 1926 furono trovati morti alcuni piccoli nella stessa località, indubbiamente in seguito al deplorevolissimo uso di stricnina fatto contro le volpi in località circonvicine.

Nello stesso Giugno 1926 1 branco di 6 adulti venne osservato alle Tagliate.

Nel Dicembre 1926 furono abbattuti 12 cinghiali in territori limitrofi di Calizzano e Bagnasco. La pelle incompleta e la mandibola incompleta di 1 ♂ juv. ad. sono conservati nelle collez. Festa, Moncalieri.

Provenienza del Cinghiale Ligure-Piemontese, 1919 — ..... I fatti testè esposti indicano con sufficiente evidenza la Francia meridionale-orientale quale punto di partenza del cinghiale nella sua recente penetrazione in Italia.

Allo scopo di procurarci sicuri dati in proposito, eseguimmo nella primavera 1926 una larga inchiesta nella Francia occidentale sia meridionale che settentrionale. La questione era da noi posta nei termini seguenti: " Durante la guerra vi è stata diminuzione del cinghiale nelle zone d'operazione? All'incremento numerico del cinghiale nella Francia meridionale-orientale corrisponde una diminuzione del medesimo nella Francia settentrionale-orientale? „.

Riassumiamo dapprima le dettagliate ed esaurienti risposte ottenute.

" Nelle Ardenne settentrionali il cinghiale è attualmente raro, ma lo era già avanti la guerra. Durante la medesima invece vi fu abbondantissimo, tanto che in un sol anno se ne

uccisero 500! A guerra finita vi era ancora sovrabbondanza. La sua attuale scarsità locale non è quindi certamente conseguenza della guerra e nemmeno principalmente delle attivissime persecuzioni subìte nel dopo guerra. Sembra invece che l'abbandono di coltivazioni che attiravano fortemente i cinghiali, abbia indotto questi animali a cercare altrove cibi particolarmente graditi. In tutto il resto del dipartimento delle Ardenne, e particolarmente nelle Argonne e nel dipartimento della Marna, non si ebbe alcuna diminuzione in seguito alla guerra, e gli eventuali spostamenti sono fenomeni locali abituali, dovuti alla irrequietezza di questo animale, al freddo eccessivo, alla scarsità o sovrabbondanza di cibo.

Nel dipartimento dell'Alta Marna vi fu pure forte aumento durante la guerra; nel 1919-20 il numero dei cinghiali diminuì alquanto grazie alla caccia attivissima che se ne fece, ma nel 23 e 24 vi fu nuovo aumento, dovuto alla grande abbondanza di ghiande. Attualmente i cinghiali vi sono tuttora molto numerosi.

Nell'Alsazia e Lorena, comprendenti i dipartimenti del Basso Reno, della Mosella e dell'Alto Reno il cinghiale è in sensibile aumento dopo la guerra; secondo le statistiche ufficiali ve ne furono uccisi complessivamente 1446 nel 1913; 1201 nel 1920; 1358 nel 1921; 1896 nel 1922; 1729 nel 1923; 2129 nel 1924 „.

Passiamo ora dalla Francia settentrionale alla meridionale.

" Nella Franca Contea (dipartimento Doubs) il cinghiale era raro avanti la guerra, mentre ora vi è assai abbondante. Parimente lo si trova ovunque nelle regioni boscose della Savoia, dell'Alta Savoia e del Delfinato. Particolarmente nella Vallata del Rodano esso è divenuto di più in più frequente negli ultimi anni, tanto che nel Dicembre 1925 se ne fecero delle forti battute nelle immediate vicinanze di Lione.

Nel dipart. delle Alpi Marittime ossia nell'antica Contea di Nizza, il cinghiale sarebbe scomparso, secondo Verany (Zoologie des Alpes Maritimes, fide Caziot, Bibl. 5) nel 1826.

Ma ecco che nel 1914 è constatata la sua prima ricomparsa a Marjoulins nel Vallone di Chialandre, che si apre nella valle del Cians, affluente di sinistra del medio Var.

Nello stesso anno numerosi cinghiali sono veduti, ed in parte uccisi, nella vallata del Cairo a N. del Monte Authion, ed è con tutta sicurezza constatata la presenza di 3 giovani sul versante S. O. del Monte Mulacier a N. di Mentone. In seguito se ne vedono ed uccidono un poco ovunque e particolarmente sul monte Cheiron e nei dintorni di Coursegoule sulla destra del basso Var „.

Ora, essendosi verificata la ricomparsa del cinghiale prima che altrove nella parte settentrionale e nella occidentale del Nizzardo, è logico pensare che vi sia penetrato dapprima dalla Provenza settentrionale (Dipartimento delle Basse Alpi), contigua col Delfinato (Dipart. delle Alte Alpi) e vicina alla Savoia.

Ma dal 1918 in poi penetrarono nel Nizzardo anche numerosi cinghiali provenienti secondo Caziot (Bibl. 5) dall'Esterel e dai monti Maures nella Provenza centrale e meridionale (Dipart. del Var). Questi risalendo in parte la valle del Var si resero indubbiamente promiscui con quelli provenienti dalla Provenza settentrionale ed oltre.

Ricapitolando la storia del cinghiale della Francia orientale durante e dopo la guerra possiamo quindi stabilire che:

1) Durante la guerra vi fu ovunque, anche nella zona d'operazione, un sensibile aumento numerico.

2) Nella Francia meridionale il cinghiale invase durante la guerra regioni nelle quali da lungo tempo mancava (Dipart. delle Alpi Marittime).

3) Nel dopoguerra (1919 in poi) l'intensa ripresa della caccia ridusse un po' ovunque il numero dei cinghiali e ne favorì indubbiamente lo sbandamento.

4) Sotto la pressione delle persecuzioni subìte nel dopoguerra, il cinghiale francese forzò il confine italiano (1919).

A complemento di questo quadro aggiungiamo che di recente si leggono annualmente notizie di cinghiali comparsi in varie parti del Giura svizzero, fino nel Cantone di Aargau e perfino di Zurigo. Nel Giura Bernese e nel Giura Vodese si verifica la stessa cosa. Questi cinghiali immigrano nella Svizzera dai Vosgi e dal Giura francese (J. Roux, in litteris 1926).

Penetrazione del Cinghiale francese in Italia. — Possiamo ora considerare nel suo aspetto d'insieme la ricomparsa del cinghiale in Italia.

Esso comparve dapprima in Val di Susa (II 1919); nell'agosto dello stesso anno ne fu avvertita la presenza nel retroterra Ligure e nel gennaio dell'anno successivo in provincia di Cuneo. Le prime constatazioni positive in territori liguri rivieraschi datano dal 1924.

Questi fatti ci fanno credere che il cinghiale della prov. di Torino sia essenzialmente d'origine Savoiarda, e che quello della Liguria e della provincia di Cuneo sia essenzialmente di origine Provenzale mista, cioè tanto settentrionale quanto meridionale.

Il cinghiale adunque, che nell'anteguerra viveva nei territori francesi tra l'alta catena Alpina occidentale ed il Rodano, passò nel dopoguerra il confine Italiano, probabilmente al Frejus (Alpi Cozie) ed in Valle Roja (Alpi Marittime).

Da Val di Susa il cinghiale prese senza dubbio ad avanzare verso sud, pure spandendosi anche alquanto verso nord. Dalla regione del Tenda avanzò presumibilmente dapprima verso il retroterra Ligure e si diffuse poi verso nord in provincia di Cuneo, giungendo forse a congiungersi nel Pinerolese col suo confratello scendente da Val di Susa; solo più tardi prese ad avanzare anche verso occidente ed il mare.

Basandoci in sostanza sulle date delle prime catture nelle varie provincie tentiamo ora la seguente rappresentazione grafica della penetrazione del cinghiale francese in Italia (Fig. I).

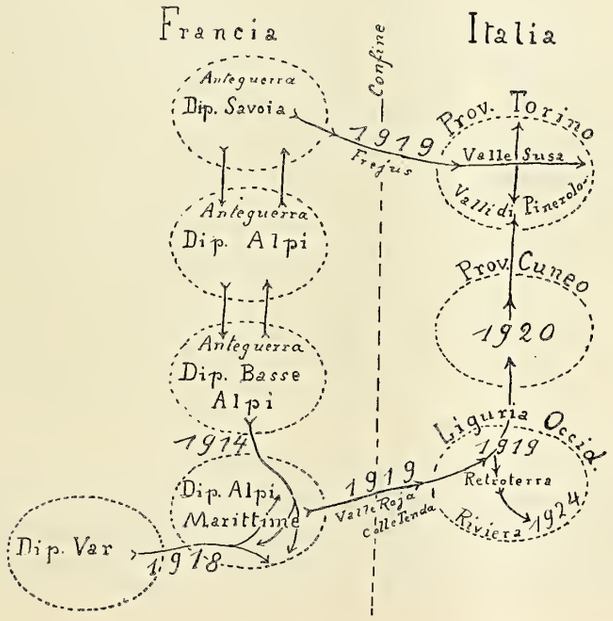


Fig. I.

Posizione sistematica del Cinghiale francese in Italia. — È certo un avvenimento raro e notevole l'incremento spontaneo della mammalofauna del nostro paese in seguito ad immigrazione d'una grossa specie qual'è il cinghiale.

Per lo zoologo sorge quindi l'importante questione: *Il cinghiale francese, divenuto spontaneamente italiano, è differente o identico ad altre forme italiane?*

Allo stato attuale della Scienza il cinghiale francese è considerato sostanzialmente identico al germanico tipico (*Sus scrofa*, L.). L'asserzione dello Strobel (Bibl. 42, p. 192), che " in quanto al lacrimale il cinghiale di Francia formi il ponte tra la forma di Germania e quella di Sardegna „, asserzione basata sull'esame di un sol cranio della foresta di Chantilly, fu ripetuta dal Trouessart (Bibl. 45, p. 226), ma recata poi in dubbio dal Dehaut (Bibl. 11, p. 64 e ss.). Essa è indubbiamente destituita d'ogni serio fondamento.

Cinghiali continentali italiani si trovavano fino a pochi anni fa, soltanto sul versante mediterraneo dalla foce dell'Arno in giù, eccetto l'estremità della Calabria, e su una parte del Gargano (Bibl. 15, p. 125).

Zoologicamente studiato è però finora il solo cinghiale maremmano (Bibl. 25), onde alla denominazione di *cinghiale continentale italiano*, ossia dell'Italia centrale e meridionale, noi dobbiamo nel presente lavoro sostituire una volta per sempre quelle di " *cinghiale maremmano* „.

Il *cinghiale insulare italiano* è limitato alla Sardegna e notoriamente differente dal cinghiale europeo tipico e dal cinghiale maremmano (Bibl. 23, 24, 25, 42).

Resta adunque pel momento a vedere, *se il cinghiale maremmano è identico al cinghiale francese nord-italiano, ossia al tipico " Sus scrofa „*.

Il Cinghiale maremmano.

Virtualmente la questione è già stata risolta dal Major stesso (Bibl. 25, p. 347), fin dal 1885. L'acutissimo e coscenzioso osservatore scrive infatti:

" Da molto tempo m'aveva colpito il fatto che i crani di cinghiali italiani non corrispondono perfettamente alla forma, che il testo e le figure dell'opera di Nathusius (Bibl. 29) danno come tipica del *Sus scrofa*. In seguito, quando cominciai ad occuparmi più seriamente dell'argomento giunsi alla conclusione che difatti esistono alcune differenze fra il cranio del cinghiale della penisola italiana e quello germanico „.

Rendiamo un doveroso omaggio alla memoria dell'eccellente conoscitore della nostra fauna vivente ed estinta, ponendo al cinghiale maremmano il nome di **Sus scrofa majori**, *subsp. nova*, e ne facciamo seguire la diagnosi colle stesse parole del Major.

" Il cinghiale maremmano non raggiunge le dimensioni di quello germanico. Nel primo l'asse dalla punta degli intermascellari al margine inferiore del *Foramen magnum* varia da mm. 295,5 (♀) a 339 (♂, Maremma Romana); nell'ultimo da mm. 322 (♀) a 366. Quindi le massime del cinghiale maremmano oltrepassano di poco le minime del cinghiale germanico „.

" Se dividiamo la fronte (*Ossa frontalia et parietalia*) in una parte anteriore e posteriore per mezzo d'una linea la quale unisce la punta delle apofisi sopraorbitali, ci accorgiamo che la media dell'asse longitudinale dal punto mediano di questa linea al margine della cresta occipitale è nel cinghiale maremmano molto più lunga che nel germanico (nei ♂♂ ad. media relativa alla lunghezza basale = 100 : 25,4 nel maremmano : 25,2 nel germanico) „.

" La sinfisi del mento è molto più breve nel maremmano (medie relative come sopra : 28,0 : 29,4) „.

" La massima larghezza della fronte, misurata sull'asse trasverso tra i processi sopraorbitali del frontale, è nel maremmano relativamente superiore che nel germanico (nei ♂♂ ad. media come sopra : 33,15 : 31,8) „.

" Lo stesso dicasi della massima larghezza del teschio, misurata sull'asse trasverso tra gli archi zigomatici (nei ♂♂ ad. media come sopra : 45 : 43,6) „.

" L'altezza della cassa cranica misurata sull'asse verticale dal margine inferiore del *Foramen magnum* alla metà della cresta occipitale, e l'altezza del cranio intero, misurata dal piano basale alla metà della cresta occipitale sono relativamente maggiori nel cinghiale maremmano (nei ♂♂ ad. si hanno per la prima misura le medie relative : 38,7 : 36; per la seconda : 63,1 : 60,6) „.

" Il lacrimale del cinghiale maremmano è un poco meno allungato; però vi è poca differenza „.

Completamento delle diagnosi del Major. — Onde dare alla precedente diagnosi una veste corrispondente alle nostre attuali vedute possiamo compendiarla così: I massimi di statura raggiunti da vecchi ♂♂ del cinghiale maremmano (mm. 353-397,5 di lunghezza superiore mediana del cranio), restano al disotto dei massimi di statura raggiunti da vecchi ♂♂ del tipico *Sus scrofa* (mm. 380-410).

Il cranio è relativamente un poco più alto e più largo.

Il rivestimento peloso, non esageratamente lungo (peli della cresta dorsale mm. 115-130; lungo il contorno posteriore della spalla mm. 65-90) è piuttosto denso, pesante, ruvido, leggermente ondulato e munito di lanuggine assai folta (Gennaio). Nella colorazione vi è brizzolatura molto evidente, specie sul vertice, nuca, groppa, braccio, coscia, gola e parti inferiori.

Poniamo a *Lecto-Typus* della nuova sottospecie il cranio di ♂ ad. di Monte Pescali in Maremma Toscana, conservata nel Museo di Geologia e Paleontologia della R. Università di Firenze (Bibl. 25) ed a *Para-Typus* la pelle montata ed il cranio di ♂ ad. juv. di Grosseto, N. 3 e 4 del Civ. Mus. di Genova [1]). Le misure del cranio paratipico sono date per esteso nella Tabella **T. G.** Qui appresso diamo, a conferma della precedente diagnosi uno specchio (A) nel quale confrontiamo alcune delle principali misure date dal Major (Bibl. 25) e da noi prese sul ♂ Para-tipo Grossetano Nr. 4 dell'età di circa 24 mesi, con 11 cinghiali ♂♂ germanici misurati dallo Schröter (Bibl. 39: Nr. 18, 20, 23, 24, 25, 27, 30), Miller (Bibl. 27: Nr. 59. 9. 6. 100, 62. 3. 20. 6, 1964), Thomas (Bibl. 44 p. 390: Nr. 92. 8. 3. 1). In **grassetto** mettiamo a speciale confronto 1 ♂ non completamente ad. misurato dal Major ed il Paratipo Nr. 4, coi ♂♂ non completamente adulti misurati dal Miller e con 3 ♂♂ di 18, 19 e 24 mesi, misurati dallo Schröter.

L'altezza craniale relativa alla lunghezza basale = 100 è per le *misure massime* ottenute 38,4 nel *S. scr. majori*: 35,1 nel *S. scrofa* tipico. La larghezza zigomatica è 43,3 nel primo: 41,1 nel secondo.

---

[1]) Per errore non chiarito pelle e cranio entrarono in collezione colla qualifica di ♀. Nel cranio dimensioni, forma e zanne affermano chiaramente il sesso. Nella pelle questo è altrettanto chiaramente determinato dall'assenza di capezzoli, povertà di peli nella regione intercrurale, direzione dei peli nella regione prepuziale. I genitali esterni femminili applicati alla preparazione sono quindi artefatti.

Specchio A

N. della misura nella Tabella generale T. 6.	SPECIFICAZIONE DELLA MISURA	*S. scr. majori* 5 ♂♂ subad. — ad.	*S. scr. majori* 1 ♂ di mesi 24 1 ♂ subad.	*S. scr. scrofa* 11 ♂♂ subad. — ad.	*S. scr. scrofa* 3 ♂♂ subad. 2 ♂♂ di mesi 18-19 1 ♂ di mesi 24
1	Lunghezza basale	289 - 339	**289 - 315**	302 - 384	**302 - 336**
3	Lunghezza superiore mediana	329,5 - 397,5	**329,5 - 352**	332 - 428	**332 - 375**
17	Lunghezza mediana del palato	206 - 244	**206 - 220**	206 - 281	**206 - 242**
23	Larghezza massima sui processi postorbitali del frontale	88,5 - 107,5	**88,5 - 97**	98 - 118	**98 - 115**
24	Larghezza minima interorbitale sul frontale	66,5 - 82	**66,5 - 69**	70 - 99	**70 - 99**
26	Larghezza massima sulle arcate zigomatiche	126,5 - 147	**126,5 - 127,5**	119 - 158	**119 - 143**
29	Larghezza d'insieme dei nasali al punto di contatto col mascellare e frontale	29 - 38	**29 - 35**	38 - 43	**35 - —**
37	Altezza mediana totale del cranio dal piano-base all'occipite	168 - 214,5	**168 - 198**	186 - 256	**186 - —**
39	Altezza obliqua del cranio del *For. mgn.* all'occipite	105 - 130,5	**105 - 113,5**	102 - 135	**102 - 125**
61	Lunghezza della fila dentale $\underline{C}$ - $\underline{M_3}$	— - —	— - **157**	— - —	**147 - 165** (Miller)
72	Lunghezza della fila dentale $\overline{C}$ - $\overline{M_3}$	— - —	— - **161**	— - —	**149 - 180** (Miller)

Oltre al *Sus scrofa* tipico ed al *S. scrofa meridionalis*, Major, furono finora descritti per l'Europa: *S. scr. castilianus*, Thos; *S. scr. attila*, Thos; *S. scr. baeticus*, Thos (Bibl. 44).

Il *castilianus* di Burgos raggiunge probabilmente dimensioni massime inferiori al maremmano (♂ ad. Tipo mm. 353 di lunghezza superiore del cranio; una ♀ adultissima Nr. 10895 del Museo Genovese conferma esattamente la diagnosi del Thomas); inoltre il suo rivestimento peloso è meno lungo (cresta dorsale mm. 90-120; lungo il contorno posteriore della spalla mm. 50-70) e più leggero, morbido ed elastico che nel *majori* (pelle Nr. 10898 Genova, di Burgos).

Il *S. scr. attila* della Transilvania è una sottospecie molto più grossa del *S. scrofa* tipico.

Il *S. scr. baeticus* della Spagna meridionale è un cinghiale poco più grande del sardo, ma sprovvisto di lanuggine nel rivestimento peloso.

Materiale di Sus scrofa, L. italiani.

Il materiale finora a nostra disposizione è il seguente: 1 pelle incompleta di ♀ juv. ad. Bussoleno, Ott. 1923, Collez. Festa; 1 cranio incompleto di ♂ juv. ad., Tavernette 16 XII 1926, Collez. Festa; la fotografia di 1 ♂ ad. juv., Venasca 8 I 1920, Collez. Festa; il cranio di ♀ juv. ad., Vetria 26 XII 1922, Museo Civ. Savona Nr. 1462; 1 cranio di ♀ juv. ad., Tagliate 19 XII 1925, Museo Civ. Genova, Nr. 22359; 1 pelle quasi completa e metà destra della mandibola senza ramo ascendente di ♂ di ca. 16 mesi di Calizzano-Bagnasco Dicembre 1926, Collez. Festa. 1 ♀ di pochi giorni d'età, Ai Gatti 11 I 1925, Collez. C. Musso, Vado Ligure. Furono infine prese alcune misure del cranio ♂ ad., Giaglione 14 II 1919, come pure della mandibola di Calizzano-Bagnasco Dicembre 1926.

Il nostro materiale è quindi scarso e di basso valore diagnostico, tanto più che il ♂ ad. di Giaglione è 1 esemplare di mediocre statura, come se ne riscontrano ovunque (lunghezza craniale massima mm. 372; confr. Schröter, Bibl. 39, ♂ di 6 anni Nr. 25, mm. 375.

Ma la lunghezza craniale superiore del ♂ ad. juv. di Venasca (mm. 370) e le dimensioni della mandibola di Calizzano indicano già una razza di forte statura.

Più persuasivo ancora riesce il confronto offerto dal seguente specchio (B) di 2 ♀♀ liguri di circa 18 mesi con 7 ♀♀ germaniche da 15 mesi a 6 anni, con particolare riguardo (in **grassetto**) a 2 ♀♀ germaniche di 17 e 19 mesi (Schröter, Bibl. 39).

Specchio B.

N. della misura nella Tabella generale T. 6.	SPECIFICAZIONE DELLA MISURA	*S. scrofa scrofa* liguri. 2 ♀♀ juv. ad.	*S. scrofa scrofa* germaniche. 7 ♀♀ da mesi 15 - anni 6	*S. scrofa scrofa* germaniche. 2 ♀♀ di mesi 17 - 19	
1	Lunghezza basale	**289,5 - 293**	276 - 315	**— - 308**	
3	Lunghezza superiore mediana	**327 - 329**	309 - 348	**297 - 339**	
17	Lunghezza mediana del palato	**201 - —**	185 - 225	**185 - 211**	
23	Larghezza massima sui processi postorbitali del frontale	**98 - 100**	86 - 102	**86 - 102**	
24	Larghezza minima interorbitale sul frontale	**76,5 - 77**	65 - 79	**65 - 79**	
26	Larghezza massima sulle arcate zigomatiche	**129 - 130**	122 - 136	**122 - 136**	
29	Larghezza d'insieme dei nasali al punto di contatto col mascellare e frontale	**33 - 36,5**	32 - 41	**35 - 36**	
37	Altezza mediana totale del cranio dal piano-base all'occipite	**184 - 192**	155 - 195	**155 - 195**	
39	Altezza obliqua del cranio del *For. mgn.* all'occipite	**96,5 - 104**	96 - 111	**— - 111**	

Notiamo inoltre la perfetta dirittura di profilo superiore nel cranio di ♂ juv. ad. di Tavernette (Tav. 10, fig. 13) e nella ♀ juv. ad. di Tagliate (Tav. 10, fig. 14).

Quest'ultimo cranio è pesante; ha l'occipite strapiombante, ma non stiracchiato all'indietro sui suoi angoli laterali; la radice anteriore dell'arcata zigomatica robusta; la canna nasale stretta, il muso energicamente appuntito, i processi giugulari robusti, lunghi, dritti e decisamente orientati in avanti; la dentatura robusta ed i singoli denti con dettaglio complicato, cosicchè corrisponde perfettamente ai caratteri del tipico ed autentico cinghiale selvatico dell'Europa centrale.

Nella ♀ juv. ad. di Savona Nr. 1462 invece, il cranio è piuttosto leggero, il profilo superiore non è perfettamente dritto; l'occipitale laterale è alquanto stiracchiato all'indietro; le apofisi giugulari sono lievemente incurvate all'indietro; la canna nasale è lievemente rigonfia, segni questi d'un certo qual deperimento subìto durante la crescenza, o forse anche di lievi reminiscenze d'incrocio con porco domestico.

Alla considerazione dei crani aggiungiamo che la lunghezza dei peli della cresta dorsale è nella ♀ di Bussoleno di mm. 98, e che i peli lungo il contorno posteriore della scapola misurano da mm. 42 a 54. Ed è a questo proposito istruttivo confrontare la fotografia del ♂ ad. *S. scrofa* tipico di Venasca (Tav. VII, fig. 1) col ♂ ad. tipo di *S. scrofa majori* (Tav. 11, fig. 2). Il ♂ juv. ad. di Calizzano-Bagnasco, Dic. 1926, mostra la colorazione generale rossastra (tra " snuff brown „ e " tany olive „, Ridgw. Bibl. 37, Tav. XIX) non infrequente nel cinghiale francese in gioventù (Bibl. 34, p. 294), con lanuggine densissima di colore grigio (tra " smoke gray „ e " drab „, Bibl. 37, Tav. XLVI); l'alta criniera della metà anteriore del tronco è nera; il muso è fortemente brizzolato di bianco.

Facciamo infine seguire una breve descrizione del neonato di " Ai Gatti „, informata al criterio da noi altrove esposto, che il colore fondamentale sia dato dall'insieme di peli rossastri e neri, mentre le striscie gialle chiare rappresentano la più particolare caratteristica dell'abito pullare (Bibl. 10, p. 213-215).

Colore di 1 ♀ di pochi giorni d'età, Ai Gatti, 11 I 1925: Colore fondamentale: striolato di giallo-argilla (clay-color, Ridgw. Bibl. 37, tav. XXIX) e nero, essendo i singoli peli gialli nella metà basale e neri nell'apicale. Nelle zone del V interorbitale e zigomatica prevale il giallo. Sull'avambraccio, gamba, tarso, metà distale della coda, margine laterale dell'addome il nero manca del tutto.

La zona ramale, interramale, golare, pettorale, addominale, la regione rotulea, la superficie mediale dell'avambraccio e della gamba sono bianche argentee; la mano ed il piede sono bianchi argentei slavati di giallo anteriormente.

Il muso ed il mento sono grigi sporchi slavati di giallo d'un colore complessivo di tela grezza (drab, XLVI).

L'orecchio è giallo (clay color) sulla superficie esterna, bianco argenteo slavato marginalmente di giallo sulla interna.

Striatura longitudinale. — Striscia vertebrale mediana nera intensa dalla nuca a metà del dorso, formata da peli gialli nel solo estremo basale. Lateralmente e contigua alla striscia suddetta ed al resto della zona vertebrale, che è del colore fondamentale striolato: 1ª striscia pari gialla chiarissima (pale orange yellow, III), admediana dalla nuca alla radice della coda. Questa striscia è slavata di giallo (clay color) lungo il margine della striscia nera mediana.

Dall'attacco laterale dell'orecchio alla radice della coda: 2ª striscia pari gialla chiarissima, laterale, leggermente discontinua sulla spalla, all'inizio della regione lombare, e vicino alla radice della coda.

Tra braccio e coscia: 3ª striscia pari gialla chiarissima laterale.

Nel campo di colore fondamentale striolato tra le strisce gialle chiarissime 1ª e 2ª:

Prima striscia longitudinale gialla (clay color) appena distinguibile nella metà anteriore del dorso, ben distinta ma non del tutto continua nella regione dorsale posteriore, lombare e sacrale.

Nel campo di colore fondamentale striolato tra le strisce gialle chiarissime 2ª e 3ª:

Seconda striscia longitudinale gialla (clay color) simile alla prima, ma ancora più discontinua.

Sui lati del collo: 2 o 3 marche indistinte gialle piuttosto chiare.

Sulla coscia una o due macchie consimili.

Ciuffetto terminale della coda nero, specialmente dorsalmente.

Grugno nero. Zoccoli bruni (ca. snuff brown, XXIX).

Il Cinghiale sardo.

Prescindendo adunque dai cinghiali del mezzogiorno della penisola, sappiamo ora che esistono in Italia tre differenti forme: il vero *Sus scrofa*, L. in Piemonte e nella Liguria occidentale; il *Sus scrofa majori*, De B.-Festa, in Maremma; il *Sus scrofa meridionalis*, Major, in Sardegna.

Abbiamo definito i rapporti di stretta affinità tra *S. scrofa* e *S. scr. majori*. Ci resta ora da indagare la posizione sistematica del *S. scr. meridionalis*.

Il Major (Bibl. 23, p. 119) chiamò *S. scrofa meridionalis* il cinghiale di Sardegna, ma avvertì subito che questo mostra dei caratteri, i quali *lo avvicinano alquanto ai cinghiali delle Indie* (*S. vittatus*). Nel 1883 (Bibl. 24) lo stesso autore mise il *S. scr. sardous*, Strobel (= *S. scr. meridionalis*, Major) *in sinonimia* di *S. vittatus* spiegando che (p. 297) i caratteri, i quali separano il cinghiale di Sardegna dal *S. scrofa*, lo avvicinano al *vittatus*, *pur mostrando il sardous* anche *caratteri propri*.

Ma nel 1885 (Bibl. 25, p. 361) il Major, pur ribadendo che il cinghiale sardo " s'accosta sotto molti rapporti più al *vittatus* che allo *scrofa* „, terminò scrivendo (p. 362) che " vi sono *individui* del cinghiale sardo, e sono in maggioranza, i quali *altrettanto*, ed *alcuni* con più diritto, si possono chiamare *Sus vittatus*.

Dal che emerge con tutta chiarezza il solo fatto positivo che il cinghiale sardo costituisce un tipo suino tutt'altro che omogeneo.

Lo Strobel (Bibl. 42, p. 221) considera il cinghiale di Sardegna come varietà del *S. scrofa* chiamandolo *S. scr. sardous*.

Il Nehring (Bibl. 31) " non può riconoscere la stretta relazione tra *S. scr. meridionalis* e *S. vittatus*. Egli considera *provvisoriamente* il Cinghiale sardo come razza insulare ridotta di *S. scrofa ferus*. In alcuni esemplari possono forse occasionalmente riscontrarsi le conseguenze di incroci involontari con *maiali di razza romanica*, e destare così l'impressione d'una parentela con *S. vittatus*. Ma nei tre crani esaminati dall'autore questi non può rilevare un'influenza siffatta; gli sembrano anzi crani di cinghiali germanici ridotti di statura, denutriti, ma cresciuti in piena libertà „.

Lo Stehlin (Bibl. 41, I, p. 68) esaminando i crani di cinghiale di Sardegna nel R. Museo zoologico di Firenze, " non potè allontanare l'impressione d'avere da fare con degli incroci col porco domestico, o almeno cogli effetti della restrizione del habitat, sui quali Nehring (Bibl. 30) aveva già richiamato l'attenzione degli studiosi „.

Il Keller (Bibl. 19, 20, 21) ritiene che vi siano in Sardegna 2 differenti cinghiali. Uno sarebbe il *Sus scrofa*, l'altro il prodotto di rinselvatichimento del *Maiale sardo*, molto vicino al *Maiale delle Baleari*, tipo antico del *Maiale romanico*, rispettivamente del gruppo *Sus indicus*, forma domestica del *Sus vittatus*.

Ma un cranio di cinghiale appartenente al *Sus scrofa*, come lo cita il Keller a p. 127, con una lunghezza superiore di mm. 370, deve, più che destare sospetto in quanto all'autenticità della sua provenienza, non essere preso affatto in considerazione come *sardo*, fino ad irrefutabile prova contraria.

Il Trouessart (Bibl. 45) considera, seguendo lo Strobel, il cinghiale sardo come sottospecie di *S. scrofa*.

Trouessart e Dehaut (Bibl. 46) trovano difficile avvalorare l'opinione del Keller che " il Cinghiale di Sardegna „ discenda dal Porco domestico di quest'isola, ma constatano peraltro che nessun residuo fossile di cinghiale è noto per la Sardegna, e rilevano la presenza di una striscia biancastra su ciascun lato del rivestimento peloso della testa del cinghiale sardo, che rammenta quella nota per il *Sus vittatus*.

Il Dehaut (Bibl. 11) conferma l'impressione d'una certa affinità della sola ♀ dei 2 cinghiali sardi del Museo di Parigi col *Sus vittatus*, per la presenza della striscia biancastra sui lati della testa, peraltro molto meno sviluppato che in quello. Tuttavia l'autore giunge, prevalentemente attraverso considerazioni zoogeografiche riguardanti svariate classi zoologiche, all'opinione che si possa bene accettare l'origine asiatica del *Sus scrofa* d'Europa, o meglio il fatto che " Regioni mediterranee e Continente asiatico abbiano un tempo formato uno stesso centro zoogeografico „. Egli propende in conclusione a credere che " il cinghiale sardo sia indigeno e rappresenti una colonia di cinghiali di *tipo vittatus* nel bacino mediterraneo-occidentale. Rileva però, come nel precedente lavoro che il solo pezzo fossile " attribuibile „ ad *un Sus*, è un frammento di costa, descritto da M. Studiati (Bibl. 43) [1]).

Il Miller (Bibl. 27, p. 956 e 960-962) considera il cinghiale sardo come specie separata sotto il nome di *Sus meridionalis*, Major.

Ma per l'innalzamento a specie distinta il Miller non ebbe indubbiamente altro criterio che quello della statura molto minore (p. 962).

Il Lydekker (Bibl. 22) torna ad elencare il cinghiale sardo come sottospecie di *S. scrofa*, col nome di *meridionalis* Major.

Ma ecco che l'Hilzheimer (Bibl. 4, p. 8 e 13-14) afferma, riprendendo la tesi del Keller, per modo di dire riveduta e corretta, *esistere realmente in Sardegna un piccolo cinghiale*, sotto parecchi rapporti aberrante dal cinghiale *europeo*, probabilmente una *forma insulare* da esso derivata, al quale spetta il nome di *S. scr. meridionalis*, Major. Accanto a questo vive però, secondo lo stesso autore un *altro cinghiale*, presumibilmente *africano* di origine, appartenente *senza alcun dubbio* al sottogenere *Striatosus*, che ha per capogruppo il *Str. vittatus*.

L'Hilzheimer si oppone però all'idea che questo " *secondo* cinghiale sardo possa essere un *maiale rinselvatichito* „ e gli applica il nome di *Sus sardous*, Strobel.

Dal punto di vista della nomenclatura l' Hilzheimer sbaglia completamente!

---

[1]) Il Prof. Stefanini mi comunica in data 16 Giugno 1926 da Firenze che nell'Elenco bibliografico relativo a tutti i lavori apparsi sulla Geologia e Paleontologia della Sardegna (Boll. Soc. Geol. It. XLI, 1922, fasc. 4) non risulta alcun lavoro che abbia attinenza sicura o probabile col reperto di resti di *Sus* in questa isola.

Sta di fatto che il cranio descritto e figurato dallo Strobel (Bibl. 42) apparteneva ad un cinghiale catturato da giovane nei boschi della prov. (sic!) di Sardegna e custodito in cattività a Parma (Bibl. 25, p. 350) e che il Major studiò e confrontò, cogli altri suoi crani di cinghiali sardi selvatici, quelli della ♀ ad. (Nr. 10) e del *figlio* quasi adulto (Nr. 11) del cinghiale studiato dallo Strobel, cresciuta, rispettivamente nato e cresciuto in cattività!

Sus scrofa sardous, Strobel è quindi semplicemente sinonimo di *S. scr. meridionalis*, Major.

Tolto adunque di mezzo il cranio di mm. 370 di lunghezza superiore mentovato dal Keller (Bibl. 21), non resta per la Sardegna che *un unico cinghiale*, al quale è applicabile la qualifica che oserei chiamare *negativa* del Major, che non lo riconobbe in definitiva nè per una specie a sè, nè per un vero *vittatus*, nè per un vero *scrofa*.

Le questioni da risolvere, quali si presentano nell'attuale stato della bibliografia, sono quindi due:

1) È il cinghiale sardo un *Sus scrofa*, o un *S. vittatus*, o è esso realmente intermedio fra questi due?

2) Nel cinghiale sardo scorre sangue di *Porco domestico?*

Scrofa? vittatus? scrofa × vittatus?

Dei rapporti tra cinghiali europei ed asiatici si è occupato in un recente lavoro lo Schröter (Bibl. 39), confermando con numerose misurazioni quanto alcuni dei precedenti autori (Major, Bibl. 25; Stehlin, Bibl. 41; Hösch, Bibl. 18) avevano già argomentato, essere cioè il tipo *vittatus* filogeneticamente più antico del tipo *scrofa*.

Lo Schröter stabilisce che " *Sus vittatus* somiglia allo stadio giovanile di *Sus scrofa ferus* che va fino a ca. 6 mesi di età, per un certo numero (eine ganze Reihe) di punti sostanziali, tra i quali si trova anzitutto il lacrimale, importante per la diagnosi delle singole specie del genere *Sus* „. In altre parole nel *vittatus* adulto si verificherebbe la retenzione d'un certo numero di caratteri giovanili per il *Sus scrofa*.

L'autore rende perfettamente conto dei profondi mutamenti di forma che si compiono nel cranio di *S. scrofa ferus* dall'età di 4 settimane a 12 anni, ma non dispone di giovanissimi e giovani *Sus* di tipo *vittatus*. Gli sfugge perciò che, se la fase terminale alla quale arriva il cranio di *scrofa* è differente da quella di *vittatus*, anche *le forme iniziali, dalle quali i due tipi si partono, sono differenti tra di loro.*

Noi disponiamo di 4 giovanissimi *Sus* del gruppo *vittatus*: Nr. 3730, Genova di Sumatra o Nias, *vittatus* o *v. miadicus*, Miller, di pochi giorni d'età, con $\underline{P_2}$ e $\overline{P_3}$ ancora nell'alveolo; Nr. 10852 e 10853, Genova, *S. vittatus papuensis*, Less. e Gar. della Nuova Guinea, pure di pochi giorni d'età con $\underline{P_3}$ e $\overline{P_4}$ pronti a perforare la gengiva; Nr. 10488, Genova, *S. v. papuensis* della Nuova Guinea, d'un par di settimane d'età con $\overline{P_3}$ pronto a perforare la gengiva (v. Tabella generale **T. G.**, Nr. 2 e 3).

I tre *papuensis* concordano tra di loro perfettamente in ogni singolo carattere. Il *vittatus* 3730 corrisponde ai precedenti nei dettagli, ma ne differisce per le dimensioni minori, la cassa craniale assai più stretta e più bassa, le arcate zigomatiche più deboli, l'altezza distale complessiva del cranio assai maggiore. Nr. 3730 mostra peraltro la fontanella fronto-parietale tuttora beante; una distinta sutura di fessura ovale che interessa tutto all'intorno i frontali e parietali, delimitando una sorta di papalina che giunge quasi all'orlo orbitale; tutta la squama occipitale

fortemente protrusa infuori dal contorno generale della testa: Trattasi cioè di un cranio anormale ed inadoperabile per quel che riguarda le sue proporzioni d'insieme.

Abbiamo poi un *v. papuensis* ♀ juv. Nr. 10854, Genova con M_1 di recente entrato in uso, ed una seconda ♀ juv. Nr. 328, Genova, con M_2 di recente entrato in uso (v. Tabella generale **T. G.** Nr. 5 e 6).

Constatiamo infine la corrispondenza quasi perfetta di forma generale e di dettagli tra la ♀ ad. Nr. 325, Genova, di *v. papuensis* (Tabella generale **T. G.** Nr. 24) da noi prescelta tra 5 esemplari con essa concordanti, e la ♀ di *vittatus* Nr. 4481 fotografata dallo Schröter (Bibl. 39). La ♀ 325 è solo un poco più piccola in toto, ha la fronte relativamente un poco più larga ed il margine superiore del lacrimale lievemente più breve per l'assenza della sottile punta anteriore evidente nella ♀ 4481.

Alla ♀ 325 corrisponde molto bene il *v. papuensis* ♂ ad. Nr. 323, Genova, da noi prescelto tra 3 esemplari, il quale differisce dai veri *vittatus* studiati dallo Schröter, per la statura minore, per la fronte e l'arcata zigomatica relativamente un poco più larghe, l'altezza prossimale complessiva della testa e del cranio un poco maggiore (Tabella generale **T. G.** Nr. 23); in compenso esso ha però l'arcata zigomatica un poco meno larga, ed è un poco più basso prossimalmente della Figura-tipo di *vittatus* ♂ ad. di Müller e Schlegel, (Bibl. 28) pur avendo il profilo parietale meno decurvato.

Il secondo ♂, senile, Nr. 324, Genova, corrisponde per la forma e proporzioni ancora più da vicino alla Figura-tipo di *vittatus*.

Il terzo ♂, senile, Nr. 334, Genova corrisponde assai da vicino alla forma e proporzioni della Figura-tipo di *vittatus*, ma ha le arcate zigomatiche più sviluppate in altezza verticale e sorpassa per dimensioni tutti i *vittatus* studiati dallo Schröter, meno il Nr. 4608 *a*.

Dall'altro canto disponiamo d'un giovanissimo *Cinghiale di Sardegna*, Nr. 668, Genova, che confrontato (Tabella generale **T. G.** Nr. 1) colle misure date dallo Schröter (Bibl. 39) per un *S. scrofa ferus*, ♀, Nr. 4403, di 4 settimane, risulta corrispondergli bene, pur essendo di statura alquanto inferiore; esso è soltanto d'altezza prossimale complessiva della testa relativamente minore, in dipendenza della minore età. La differenza nell'altezza orbitale del lacrimale dipende da differente modo di misurazione. Confrontato col cranio di *S. scr. ferus* dello Stehlin (Bibl. 41, Tav. IX, fig. 13) il cranio 668 risulta lievemente più grande in toto, con muso un poco più lungo, conformemente all'età un poco più avanzata. Mostra però avere i nasali sensibilmente più corti, non essendo forse completa la loro punta. Ma siccome questo fatto costituisce in tesi generale un elemento decisamente sfavorevole alla nostra asserzione, che le forme iniziali di *scrofa* e *vittatus* siano differenti tra di loro, crediamo poterci valere a ragione maggiore del presente cranietto.

Disponiamo poi di un giovane *Sus scrofa*...., senza indicazione di località, Nr. 10897, Genova, con $\underline{P_4}$ entrato da poco in uso. Esso corrisponde per forma e proporzioni alla Fig. 1 dello Schröter Nr. 4450, ♀ di ca. 4 mesi, e per dimensioni e proporzioni al giovane Nr. 4466 di ca. 5 mesi dello Schröter stesso.

Vagliato così il nostro materiale possiamo indubbiamente stabilire un proficuo confronto fra i giovanissimi di tipo *vittatus* No 10488 ed il giovanissimo di tipo *scrofa* No 668, poco più che neonati, e tra il ♂ ad. di tipo *vittatus* No 323 ed il ♂ ad. di tipo *scrofa* No 4.

Dall'ispezione diretta dei soggetti risulta:

1) Il cranio di *scrofa* rappresenta fin dalla nascita un cono assolutamente più lungo e relativamente meno alto e meno appuntito che il cranio di *vittatus*.

2) La maggiore lunghezza relativa dei nasali e dello scheletro facciale di fronte alle misure di lunghezza fronto-occipitale superiore, che si riscontra nello *scrofa* adulto, è già fissata nel cranio dello *scrofa* neonato.

3) La minore altezza occipitale relativa è pure già fissata nel cranio dello *scrofa* neonato, nel quale la branca ascendente della mandibola è pure relativamente un poco più bassa.

4) L'orbita è già nel neonato di *scrofa* meno distanziata dal profilo frontale che nel *vittatus*, ossia la convessità trasversale della regione frontale relativamente minore nello *scrofa* adulto, lo è già nel neonato.

5) La distanza tra i fori sopraorbitali, molto minore nello *scrofa* adulto, è anche molto minore nello *scrofa* neonato.

6) La distanza tra *Bulla* e *Fossa pterygoidea*, relativamente maggiore nello *scrofa* adulto, lo è già nel neonato.

7) La larghezza relativa distale d'insieme dei nasali e la prossimale sono pressochè uguali negli adulti. Nel neonato di *scrofa* la distale è maggiore e la prossimale minore.

8) Alle sostanziali differenze che intercorrono tra il lacrimale di *scrofa* e di *vittatus* adulti, corrispondono altrettali differenze tra il lacrimale di *scrofa* e di *vittatus* neonati.

Passiamo a dare la dimostrazione dei fatti precedenti.

Le lettere premesse ad alcune delle seguenti misure si riferiscono alle figure schematiche No II-IX, a p. 285-288.

Riguardo ad 1) *Altezza e larghezza relative del cranio:*

Lunghezza basale (Mis. 1 della Tabella generale **T. G.**) di *vittatus* juv. juv. mm. 76
" " " " " " " " *scrofa* " " " 87,5
" " " " " " " " *vittatus* ad. " 275
" " " " " " " " *scrofa* " " 315

Lunghezza mediana massima assoluta (Mis. 4 Tab. **T. G.**) di *vittatus* juv. juv. mm. 91,5
" " " " " " " " *scrofa* " " " 104,5
" " " " " " " " *vittatus* ad. " 320
" " " " " " " " *scrofa* " " 363

Altezza mediana del cranio in toto dal piano base alla cresta occipitale colla mandibola in sito (Mis. 37, Tab. **T. G.**), riportata alla lunghezza basale fatta uguale a 100:

vittatus juv. juv.	65,7	
scrofa " "	63,3	
vittatus ad.	71,2	(Schröter 70,4-64,3)
scrofa "	62,8	(" 63,3-56,8)

Altezza mediana massima dal piano-base alla punta distale dei nasali colla mandibola in sito (Mis. 38, Tab. **T. G.**), riportata alla lunghezza basale fatta uguale a 100.

vittatus juv. juv.	30,2
scrofa " "	34,2
vittatus ad.	22,9
scrofa "	23,0

Altezza verticale dalla punta dei premascellari alla punta dei nasali (Mis. 41, Tab. **T. G.**), riportata alla lunghezza basale fatta = 100.

c) *vittatus* juv. juv.	10,5
scrofa " "	13,1
vittatus ad.	8,0
scrofa "	9,5

Per dimostrare il minore appuntimento distale del cranio in *scrofa* contrapponiamo le tre seguenti larghezze nel giovanissimo e nell'adulto delle due specie; larghezza interorbitale minima misurata sul frontale (Mis. 24, Tab. T. G.): larghezza massima sui processi postorbitali del frontale (Mis. 23, Tab. T. G.): larghezza massima della cassa cerebrale (Mis. 20, Tab. T. G.), la quale è negli adulti sostituita dalla larghezza massima sulle arcate zigomatiche (Mis. 26, Tab. T. G.); il tutto in misure relative alla lunghezza basale = 100.

o, o', o'')	*vittatus* juv. juv.	37,6 : 53	: 60,5
	scrofa „ „	41,1 : 52	: 56,0
	vittatus ad.	25,2 : 33,8	: 47,6
	scrofa „	21,9 : 30,7	: 40,4

La larghezza massima della cassa cerebrale nell'adulto (Mis. 20, Tab. T. G.) può essere abbastanza sicuramente misurata sul limite tra parietale e temporale su di una orizzontale che passa un poco al disotto dei processi postorbitali del frontale. Riportata alla lunghezza basale = 100 questa larghezza dà:

p)	*vittatus* ad.	25,6
	scrofa „	22,5

Riguardo a 2): *Lunghezza relativa dei nasali e del muso:*

Confrontando la lunghezza massima dei nasali (Mis. 9, Tab. T. G.) fatta uguale ad 1 (Schröter) colla lunghezza mediana dei frontali + parietali (Mis. 12, Tab. T. G.) otteniamo:

vittatus juv. juv.	2,10	
scrofa „ „	1,85	
vittatus ad.	1,0	(Schröter; de B.)
scrofa „	0,8-0,7	(„ ; „)

Confrontando la distanza tra la punta dei premascellari ed il punto più alto e posteriore del lacrimale sull'orlo orbitale, *che chiamiamo una volta per sempre* " *punto lacrimale superiore* „, fatta uguale ad 1 (Mis. 10, Tab. T. G.) colla lunghezza mediana dei frontali + parietali (Mis. 12) abbiamo:

vittatus juv. juv.	1,29
scrofa „ „	1,16
vittatus ad. (frontale + parietale + squama occipitale)	0,81
scrofa „ („ + „ + „ „)	0,67

Confrontando la stessa lunghezza premascello-lacrimale (Mis. 10) fatta = 1, colla lunghezza laterale massima del frontale + parietale + squama occipitale, misurata dalla punta laterale anteriore del frontale all'angolo laterale delle cresta occipitale (Mis. 15, Tab. T. G.), registriamo:

vittatus juv. juv.	1,38
scrofa „ „	1,29
vittatus ad.	0,87
scrofa „	0,79

Confrontando ancora la stessa lunghezza premascello-lacrimale (Mis. 10) = 1, colla lunghezza massima assoluta fronto-occipitale (Mis. 16, Tab. T. G.) segniamo:

vittatus	juv. juv.	1,44
scrofa	„ „	1,35
vittatus	ad.	0,87
scrofa	„	0,79

Riferiamo ora alcune misure di lunghezza alla lunghezza basale (Mis. 1, Tab. T. G.) fatta = 100.

Lunghezza massima dei nasali (Mis. 9, Tab. T. G.)

e)	*vittatus*	juv. juv.	38,1
	scrofa	„ „	38,2
	vittatus	ad.	56,9
	scrofa	„	58,3

Distanza tra la punta dei premascellari ed il punto più prossimale dei nasali (Mis. 8, Tab. T. G.).

vittatus	juv. juv.	46,0
scrofa	„ „	49,7
vittatus	ad.	60,4
scrofa	„	58,7

Lunghezza fronto-parietale mediana (Mis. 12, Tab. T. G.)

f)	*vittatus*	juv. juv.	80,2
	scrofa	„ „	70,8
	vittatus	ad.	58,8
	scrofa	„	51,4

Distanza tra la punta dei premascellari ed il punto lacrimale superiore (Mis. 10, Tab. T. G.)

h)	*vittatus*	juv. juv.	61,8
	scrofa	„ „	60,4
	vittatus	ad.	78,5
	scrofa	„	77,7

Riguardo a 3): *Altezza occipitale relativa*:

Altezza mediana obliqua dal margine anteriore del *Foramen magnum* alla cresta occipitale (Mis. 39, Tab. T. G.)

a)	*vittatus*	juv. juv.	46,7
	scrofa	„ „	44,5
	vittatus	ad.	39,5 (37,8-34,2, altezza retta, Schröter)
	scrofa	„	36,0 (37,2-31,4, „ „ , „)

La differenza fra l'altezza precedente e l'altezza occipitale del cranio dal piano-base (Mis. 37), ossia la distanza dal margine anteriore del *foramen magnum* dal piano-base, è

vittatus	juv. juv.	19
scrofa	„ „	18,8
vittatus	ad.	31,7 (32,2 in media, Schröter)
scrofa	„	26,8 (27,5 „ „ , „)

Riguardo a 4) occorre misurare *la convessità trasversale della regione frontale* tra i punti lacrimali superiori destro e sinistro (Mis. 25, Tab. T. G.). Tale misura non è facile a prendersi, ma operando con sottilissime striscioline di carta pergamenata gommosa, si ottengono risultati assai sicuri, i quali riportati alla lunghezza basale = 100, danno:

vittatus juv. juv.	55,2
scrofa „ „	49,1
vittatus ad.	34,9
scrofa „	31,7

Riguardo a 5): *La minore distanza tra i fori sopraorbitali di scrofa* (Mis. 28, Tab. T. G.) è cosa talmente evidente che bastano a dimostrarla le misure assolute:

vittatus juv. juv.	22,7
scrofa „ „	19,2
vittatus ad.	39,5
scrofa „	35,0

I valori relativi riferiti alla lunghezza basale = 100 sono:

vittatus juv. juv.	29,8
scrofa „ „	21,9
vittatus ad.	14,2
scrofa „	11,1

Riguardo a 6): misuriamo la *distanza minima tra il punto marginale più ventrale delle fossa pterigoidea e la Bulla* (Mis. 19, Tab. T. G.), riportando tale distanza alla lunghezza basale = 100:

vittatus juv. juv.	5,5
scrofa „ „	8,4
vittatus ad.	8,5
scrofa „	9,6

Riguardo a 7): *Larghezze relative distale e prossimale dei nasali*, notiamo che lo Schröter (p. 347) ha confrontato la lunghezza dei nasali colla loro larghezza massima, solo per comprovare vie meglio la loro lunghezza relativamente maggiore in *scrofa*. Noi vogliamo invece rilevare la differenza nella forma d'insieme dei nasali nelle due specie, ben marcata nel neonato e scassata nell'adulto.

Contrapponendo infatti la larghezza binasale al punto di contatto dei nasali col frontale e mascellare (Mis. 29, Tab. T. G.) alla larghezza binasale al punto di contatto più anteriore col premascellare (Mis. 31), riportata alla lunghezza basale = 100, abbiamo

n, n')	*vittatus* juv. juv.	19 : 10,5
	scrofa „ „	18,2 : 12,5
	vittatus ad.	10,4 : 8,2
	scrofa „	10,3 : 7,9

Prima di rivolgerci alla trattazione del punto 8), ossia della *forma del lacrimale*, che dovrà occuparci assai intensamente, vogliamo dare la rappresentazione grafica dei fatti fino qui dimostrati.

A tale scopo segniamo, in aggiunta alle precedenti, le proporzioni seguenti, tutte relative alla lunghezza basale = 100.

Lunghezza massima del cranio senza mandibola proiettata sul piano-base (Mis. 5, Tab. T. G.):

m)	*vittatus*	juv. juv.	118,2
	scrofa	„ „	114,2
	vittatus	ad.	105,4
	scrofa	„	105,7

Distanza mediana dalla punta dei premascellari al punto più prossimale della sutura interparietale (Mis. 7, Tab. T. G.), sostituita negli adulti dalla distanza mediana dalla punta dei premascellari alla cresta occipitale (Mis. 4):

b)	*vittatus*	juv. juv,	119,7
	scrofa	„ „	117,7
	vittatus	ad.	116,3
	scrofa	„	115,2

Distanza mediana dalla punta dei nasali al punto più prossimale della sutura interparietale (Mis. 6, Tab. T. G.), sostituita negli adulti dalla distanza mediana dalla punta dei nasali alla cresta occipitale (Mis. 3)

d)	*vittatus*	juv. juv.	115,1
	scrofa	„ „	108,5
	vittatus	ad.	112,7
	scrofa	„	111,7

Lunghezza mediana del palato (Mis. 17, Tab. T. G.)

l)	*vittatus*	juv. juv.	64,4
	scrofa	„ „	61,7
	vittatus	ad.	70,5
	scrofa	„	69,8

Distanza tra il punto lacrimale superiore e la punta del processo postorbitale del frontale (Mis. 13, Tab. T. G.):

i)	*vittatus*	juv. juv.	23,6
	scrofa	„ „	23,4
	vittatus	ad.	12,9
	scrofa	„	11,8

Questa distanza, più o meno perfettamente parallela alla linea basale del cranio, è sufficiente a caratterizzare estensione ed ubicazione dell'orbita.

Distanza verticale tra il punto lacrimale superiore ed il margine alveolare della mascella (Mis. 40, Tab. T. G.):

g)	*vittatus*	juv. juv.	25,6
	scrofa	„ „	25,1
	vittatus	ad.	25,8
	scrofa	„	23,8

Il punto alveolare di questa verticale è da noi trasferito con errore lieve e proporzionale, ossia innocuo sul livello orizzontale per la linea basale del cranio.

Coll'aiuto delle distanze **a** (p. 282), **b** (284), **c** (280), **d** (284), **e** (282), **f** (282), **g** (284), **i** (284), **h** (282), **l** (284), **m** (284), espresse in mm. noi possiamo ora ricostruire sche-

maticamente, sovrapponendoli l'uno all'altro, i profili del giovanissimo *vittatus* (Fig. II, linee intere) e *scrofa* (linee punteggiate).

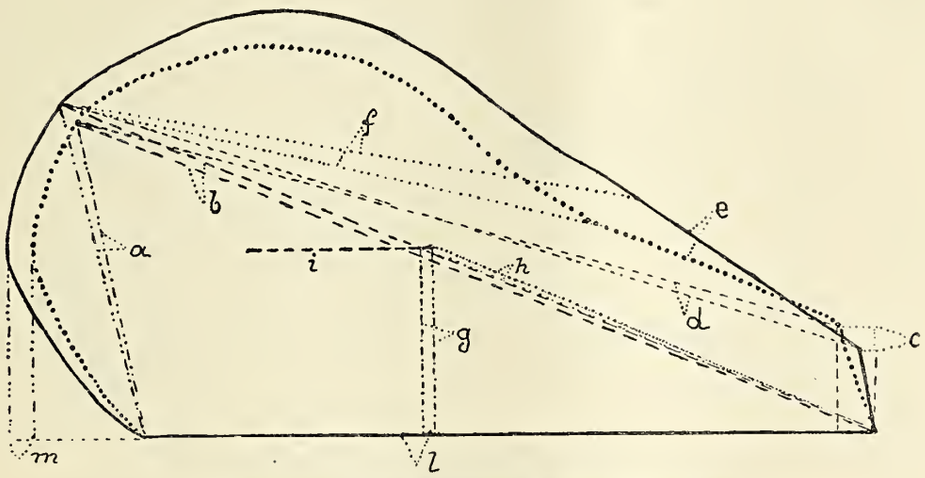


Fig. II. — Profilo schematico di giovanissimo *vittatus* in linee intere.
Profilo schematico di giovanissimo *scrofa* in linee punteggiate.

Utilizzando poi lo schema precedente coll'aggiunta delle distanze **n, n'** (p. 283), **o, o', o''** (p. 281) otteniamo le sagome sovrapposte dei giovanissimi *vittatus* e *scrofa* (Fig. III).

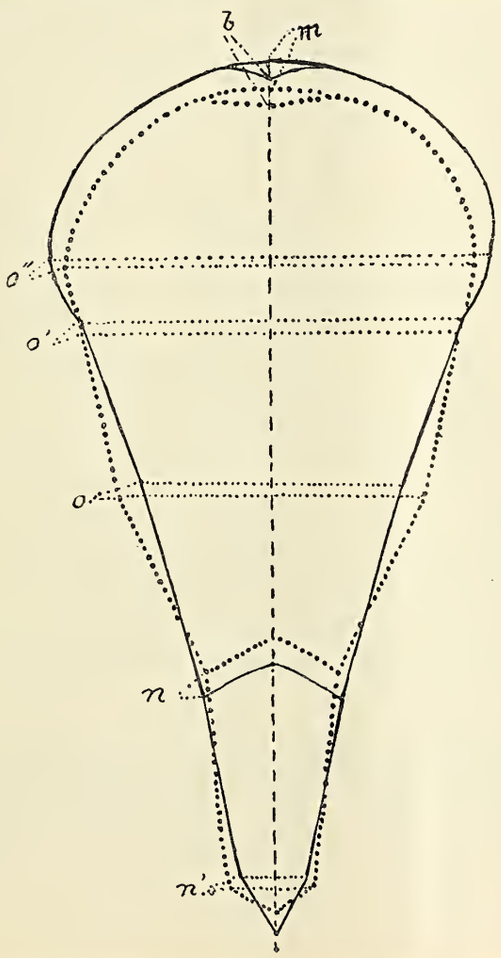


Fig. III. — Sagome schematiche di giovanissimo *vittatus* in linee intere; di giovanissimo *scrofa* in linee punteggiate.

Colle distanze corrispettive, più **p** (p. 281) ricostruiamo quindi profilo e sagoma di *vittatus* e *scrofa* adulti, sovrapposti l'uno all'altro (Fig. IV, rispettiv. V).

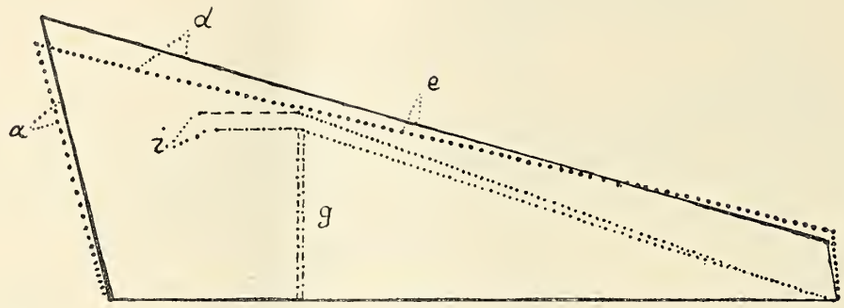


Fig. IV — Profili schematici di *vittatus* ad. in linee intere; di *scrofa* ad. in linee punteggiate.

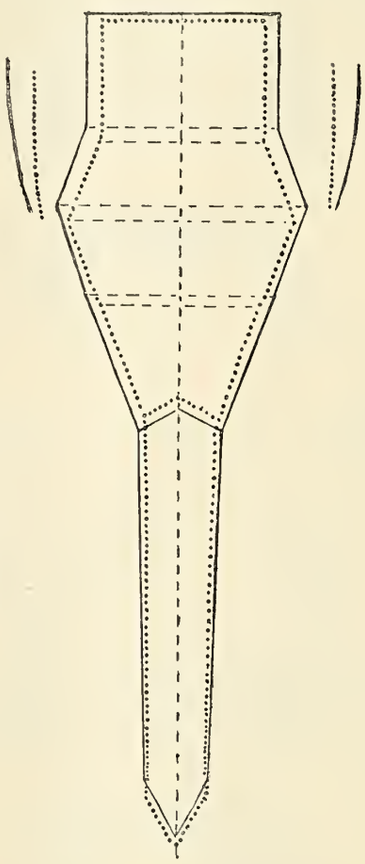


Fig. V. — Sagome schematiche di *vittatus* ad. in linee intere; di *scrofa* ad. in linee punteggiate.

Onde facilitare vie meglio le nostre deduzioni sovrapponiamo infine il profilo di *vittatus* giovanissimo al profilo di *vittatus* ad. (Fig. VI); il profilo di *scrofa* giovanissimo al

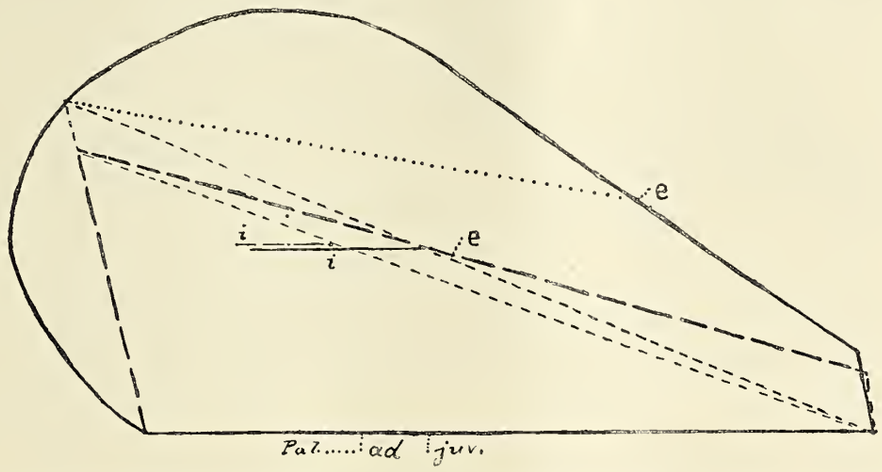


Fig. VI. — Profili schematici di *vittatus* giovanissimo in linee intere, di *vittatus* ad. in linee a tratti lunghi.

profilo di *scrofa* ad. (Fig. VII); la sagoma di *vittatus* giovanissimo alla sagoma di *vittatus* ad. (Fig. VIII); la sagoma di *scrofa* giovanissimo alla sagoma di *scrofa* ad. (Fig. IX).

Le Fig. II, III, IV, VI, VII, VIII, IX, convalidano il nostro asserto 1), che il cranio di *scrofa* rappresenta fin dalla nascita un cono meno appuntito di *vittatus*.

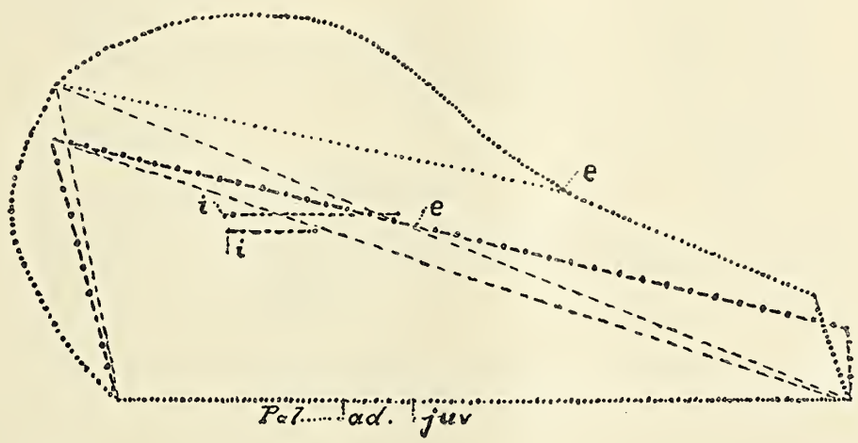


Fig. VII. — Profili schematici di *scrofa* giovanissimo in linee punteggiate, di *scrofa* ad. in linee punteggiate e tratteggiate.

Le Fig. II, III, VI, VII, VIII, IX, dimostrano, conformemente al nostro asserto 2), la maggiore lunghezza relativa dei nasali e dello scheletro facciale di fronte alle lunghezze fronto-occipitali superiori tanto nei giovanissimi, quanto negli adulti di *scrofa*.

Le Fig. II, VI, VII mostrano, d'accordo col nostro asserto 3), la minore altezza occipitale relativa nel giovanissimo e nell'adulto di *scrofa*.

Le Fig. II, IV, VI, VII comprovano il nostro asserto 4), secondo il quale la distanza dell'orbita dal profilo superiore è relativamente minore nello *scrofa*, sia giovanissimo che adulto.

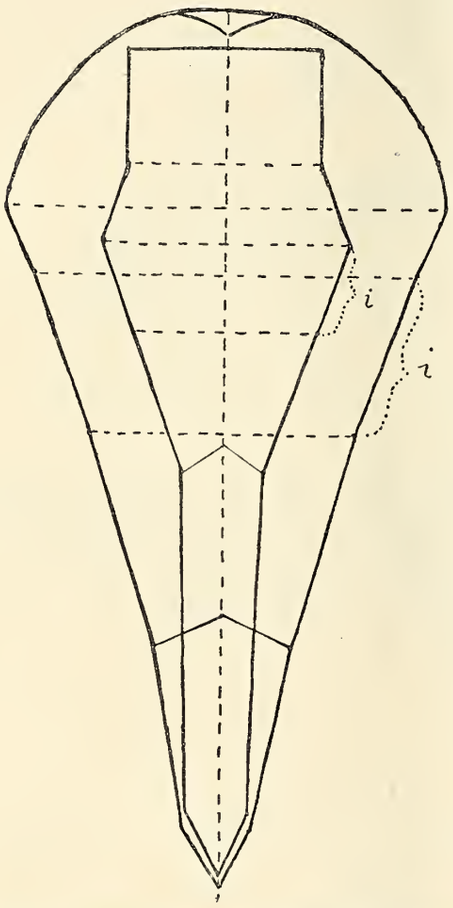


Fig. VIII. — Sagome schematiche di *vittatus* giovanissimo in linee intere, di *vittatus* ad. in linee intere.

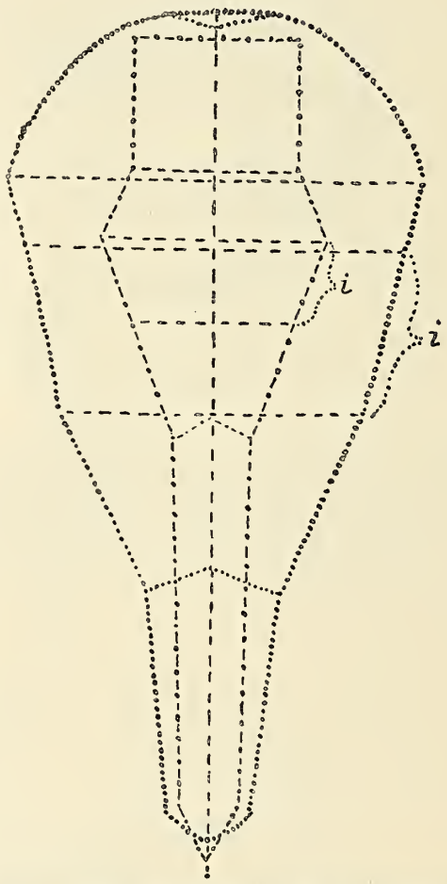


Fig. IX. — Sagome schematiche di *scrofa* giovanissimo in linee punteggiate; di *scrofa* ad in linee punteggiate e tratteggiate.

Le Fig. III, V, VIII, IX segnalano la maggiore larghezza distale relativa dei nasali nello *scrofa* giovanissimo.

Le dimostrazioni aritmetica e grafica ci rivelano adunque che la forma terminale dello *scrofa* adulto è già chiaramente prefissata nello *scrofa* giovanissimo, come quello di *vittatus* adulto è prefissata nel *vittatus* giovanissimo.

Vi sono anzi parecchie misure nelle quali le differenze tra i giovanissimi delle due specie è, *almeno nei casi da noi esaminati*, decisamente maggiore che nei rispettivi adulti: la maggiore altezza distale di *scrofa* (Fig. II, IV), la minore convessità trasversale nella regione frontale (Fig. II, IV), la minore distanza tra i due fori sopraorbitali (p. 283), la distanza tra *Bulla* e *Fossa pterygoidea* (p. 283), la maggiore larghezza binasale distale (Fig. III, V).

Comunque non si può certamente parlare di *retenzione di caratteri giovanili* nel *S. vittatus* adulto in confronto del *S. scrofa*.

Rileviamo anzi che la maggiore convessità longitudinale del profilo della cassa craniale nel *vittatus* adulto è dovuta all'abbassamento prossimale particolarmente energico esercitato dalla trazione dei muscoli nucali sulla sola lamina esterna della volta craniale, perchè proprio in questa specie è particolarmente esagerata la pneumatizzazione. Ma se riflettiamo che la convessità longitudinale giovanile è dovuta esclusivamente all'azione plasmante " ab interno „ del cerebro, comprendiamo subito che *vittatus*, anzichè " *ritenere* „ qualche cosa di questo carattere giovanile " oltrepassa „ di regola lo stadio di metamorfosi postembrionale, cui giunge *scrofa*, subisce cioè coll'abbassamento prossimale del profilo craniale superiore " *una fase di metamorfosi aggiuntiva* „.

Nel loro sviluppo postembrionale *vittatus* e *scrofa* non procedono quindi, " cum grano salis „, da un comune punto di partenza per una via comune sulla quale *vittatus* si ferma prima di *scrofa*, ma partono da due punti differenti e percorrono distinte vie, solo scarsamente parallele tra di loro.

Ciascuna delle due forme ha infatti il suo proprio " *Modus crescendi* „, il quale consiste per *scrofa* difronte a *vittatus* in un allungamento maggiore dell'intero profilo superiore relativamente alla lunghezza basale.

Questo fatto si rende già evidente osservando le fig. II e IV, ed è dimostrato dal differente comportamento delle misure **e** (lunghezza nasale, p. 282, relativa alla lunghezza basale); **f** (lunghezza relativa frontoparietale mediana, p. 282) ed **e** + **f** lunghezza relativa del profilo superiore.

La differenza tra neonati e adulti è

per **e** di + 18,8 nel *vittatus*
„ + 20,1 nello *scrofa*

La stessa differenza è

per **f** di — 21,4 nel *vittatus*
„ — 19,4 nello *scrofa*

La stessa differenza è

per **e** + **f** (lunghezza del profilo superiore in toto)
di — 4,6 nel *vittatus*
di — 1,6 nello *scrofa*

e per **e** + **f** (somma delle singole lunghezze)
di — 2,6 nel *vittatus*
di + 0,7 nello *scrofa*

Questi rapporti sono facilmente riconoscibili nelle fig. VI e VII. Quanto essi ci dicono collima colle asserzioni dello Schröter tutto al più per quel che riguarda l'allungamento dei nasali.

L'eccezionale brevità dei nasali nel giovanissimo *scrofa* No 667 falsa nel caso presente lo stato di fatto a vantaggio della nostra tesi, ma non può che alterare lievemente il comportamento di **e** + **f**, e non tange menomamente quello di **f**.

Nuove considerazioni e vedute sull'arcata zigomatica ed il lacrimale. — Riflettendo alle conseguenze che il differente *Modus crescendi* di crani già inizialmente distinti,

deve avere per la morfologia delle loro singole parti, cerchiamo ora una regione craniale, che meglio e più sicuramente d'ogni altra possa registrare " punto di partenza, via percorsa e punto terminale „ nello sviluppo dei singoli crani.

Ravvisiamo una regione siffatta nella radice anteriore dell'arcata zigomatica, della quale il lacrimale fa parte integrante, perchè detta radice è un importante pezzo di congiunzione tra cranio cerebrale e scheletro facciale ed un pezzo essenziale di compensazione tra allungamento dorsale e ventrale della testa ossea.

Incominciamo con qualche breve *considerazione sull'intera arcata zigomatica.*

Vi distinguiamo *due differenti zone d'influenza muscolare:* la *temporale* e la *masseterina.*

La *zona temporale* corrisponde in sostanza alla radice posteriore dell'arcata, ed ha il suo limite anteriore segnato dalla verticale (rispetto alla linea alveolare molare) per il processo coronoideo della mandibola — inserzione inferiore mobile del muscolo temporale — proiettata sulla superficie esterna dell'arcata zigomatica stessa (Linea punteggiata 4, Tav. 9, fig. 2).

È senz'altro evidente che la zona temporale dell'arcata è in *correlazione*, ossia *registra* l'allungamento, l'innalzamento e l'allargamento prossimali del cranio (cfr. Tav. 9 e 10).

La *zona masseterina* comprende ciò che noi chiamiamo il *Corpo dell'arcata*, formato in massima parte dalla porzione *sottorbitale* (tra le verticali 4 e 3, Tav. 9, fig. 2) e la *Radice anteriore* (tra le verticali 3 e 1 Tav. 9, fig. 2 e Tav. 5-8, fig. 1-41).

La *Radice anteriore* col *lacrimale* si estende in avanti fino al punto più anteriore della *Crista facialis* (Crocetta della Tav. 9, fig. 2, e delle Tavole 5-8, fig. 1-41, sulla quale è innalzata la verticale 1), ed ha il suo limite posteriore sulla superficie esterna dell'arcata segnato con sicurezza ed anche con sufficiente approssimazione, dalla verticale per il *punto lacrimale superiore* (p. 281; linea 3, Tav. 9 fig. 2, tav. 5-8 fig. 1-41).

Il punto in cui la verticale 3 interseca la sutura lacrimo-malare lo chiamiamo *Punto lacrimale inferiore.*

Nella radice anteriore ha particolare importanza l'area nell'ambito della quale il massetere compie indubbiamente il suo sforzo massimo, ossia il *Tubercolo della guancia* (*Tuber malare*, Bibl. 12) il punto più anteriore del quale è segnato dalla verticale 2, Tav. 5-8 fig. 1-41; Tav. 9 fig. 2.

Onde dare alle seguenti esposizioni una base più ampia e solida, estendiamo il nostro studio a tutti i generi di *Suini*, dei quali possiamo disporre.

Oltre ai crani di *scrofa* e *vittatus* neonati e giovanissimi già elencati a p. 278, disponiamo di 1 neonato di *Choiropotamus larvatus hassama*, Heugl. No 19600, Genova; 1 giovanissimo *Dicotyles angulatus*, Miller, No 10856 Genova, con dentizione di latte completa; 1 giovanissimo *Phacochoerus aethiopicus aeliani* Crtzsch., No 313 Genova, con dentizione di latte completa. Possiamo inoltre consultare con profitto le ottime figure di neonati date dallo Stehlin (Bibl. 41, II, Tav. IX), No 13 *Sus scrofa ferus*, No 6 *Phacochoerus aethiopicus aeliani*, No 12 *Babirussa babirussa celebensis*, Den., No 7 *Dicotyles torquatus pecari*, Fischer.

Tra numerosi adulti e giovani appartenenti ai generi testè mentovati abbiamo prescelto gli esemplari seguenti del Museo Genovese; *Choiropotamus larvatus choiropotamus*, Desm. ♂ ad. No 10901, ♀ juv. No 10910 con M_2 in funzione; *Phacochoerus aethiopicus delamerei*, Lönnb. ♂ ad. No 2445, juv. 10894 con M_2 in funzione; *Babirussa babirussa celebensis*, Den. ♂ ad. No 340, ♀ ad. No 336; *Dicotyles pecari*, Fisch. ♂ ad. No 22358.

In base a questo materiale vogliamo anzitutto farci un'*idea molto sommaria,* ma altrettanto *chiara* e *concludente delle trasformazioni del cranio suino registrate dalle tre porzioni*

dell'arcata zigomatica: corpo, radice posteriore, radice anteriore, nei generi a nostra disposizione dalla nascita, o poco dopo, all'età adulta.

La *direzione del corpo* non subisce alterazioni sostanziali in alcun genere.

La *lunghezza assoluta del corpo* nell'adulto sta alla lunghezza nel neonato fatta eguale ad 1 come:

2	nel	*Sus scrofa*
1 5/6	„	„ *vittatus*
1 1/2	„	*Choiropotamus*
1 1/2	„	*Phacochoerus*
2 1/2	„	*Babirussa*
1 1/3	„	*Dicotyles*

L'allungamento assoluto è quindi massimo nel *Babirussa*, minimo nel *Phacochoerus*, nei quali il corpo dell'arcata rappresenta un tratto di lunghezza rispettivamente assai maggiore ed assai minore del massimo diametro orizzontale dell'orbita (Tav. 9, fig. 8, 10).

L'*altezza assoluta del corpo* nell'adulto, misurata sul processo postorbitale del malare, sta alla lunghezza nel neonato fatto uguale ad 1, come

5	nel	*Sus scrofa*
4 3/4	„	„ *vittatus*
5 1/4	„	*Choiropotamus*
11	„	*Phacochoerus*
4	„	*Babirussa*
3 3/4	„	*Dicotyles.*

Il fatto di particolare interesse morfologico ci è qui offerto dal *Phacochoerus*, perchè in questo genere l'arretramento ed innalzamento estremi dell'occhio obbligano proprio il *corpo dell'arcata zigomatica* a registrare il fortissimo innalzamento prossimale del cranio.

La *direzione della radice posteriore*, misurata dall'angolo, che la diagonale massima della radice stessa forma coll'orizzontale parallela alla fila alveolare molare per il punto più basso della linea 4 (Tav. 9 fig. 2), è di gradi

26	nel	*Sus scrofa*	neon.	;	57	nell'ad.
28	„	„ *vittatus*	„	;	58	„
—	„	*Choiropotamus*	„	;	51	„
27	„	*Phacochoerus*	„	;	53	„
19	„	*Babirussa*	„	;	65	„
38	„	*Dicotyles*	„	;	40	„

La *lunghezza assoluta* della radice posteriore, misurata sulla diagonale di cui sopra, nell'adulto sta alla lunghezza nel neonato fatto uguale ad 1, come

4 1/2	nel	*Sus scrofa*
6	„	„ *vittatus*
—	„	*Choiropotamus*
4 1/2	„	*Phacochoerus*
3 1/2	„	*Babirussa*
3 1/4	„	*Dicotyles*

Gli specchietti precedenti ci indicano che le spiccate particolarità nel modo d'accrescimento del Facochero hanno già trovato la loro essenziale registrazione nell'accrescimento d'altezza del corpo dell'arcata; che *Babirussa* e *Dicotyles* hanno ciascuno un proprio *Modus*

crescendi ben differente da tutti gli altri. In *Babirussa* il forte mutamento di direzione della radice posteriore durante l' accrescimento è dovuto essenzialmente all' aumento d' altezza mandibolare; in *Dicotyles* la persistenza della direzione del neonato è dovuta al peculiare carattere della radice dell' arcata già perfettamente fissata alla nascita, la quale *radice forma nell' ulteriore accrescimento un alto piedistallo alla cassa cranica ed* " *affonda* „ *posteriormente l' intera mandibola rispetto alla orizzontale alveolare molare* (Tav. 9, fig. 12).

Nella *Radice anteriore dell' arcata* consideriamo per ora la diagonale massima dal punto lacrimale superiore al punto anteriore della cresta facciale, risultante evidente d' allungamento ed innalzamento prossimale (Linea 3 c., Tav. 5-8, fig. 1-41).

La *direzione* di questa diagonale massima, misurata dall' angolo ch' essa forma colla linea alveolare molare è di gradi

50	nel	*Sus scrofa*	neon. ;	38	nell' ad.
65	„	„ *vittatus*	„ ;	44	„
55	„	*Choiropotamus*	„ ;	38	„
53	„	*Phacochoerus*	„ ;	35	„
ca. 64	„	*Babirussa*	„ ;	45	„
12	„	*Dicotyles*	„ ;	13	„

La *lunghezza della diagonale massima della radice anteriore* nell' adulto sta alla lunghezza nel neonato fatta uguale al 1, come

5	nel	*Sus scrofa*
5	„	„ *vittatus*
5	„	*Choiropotamus*
$6\,^1/_3$	„	*Phacochoerus*
$4\,^1/_2$	„	*Babirussa*
5	„	*Dicotyles*

I due ultimi specchietti ci mostrano un certo qual parallelismo nello sviluppo dei differenti generi e delle due specie d' uno stesso genere.

Questo parallelismo è disturbato non gravemente in quanto alla lunghezza da *Phacochoerus* che la esagera, e *Babirussa* che la diminuisce; gravemente da *Dicotyles* in quanto alla direzione, che persiste immutata durante l' accrescimento per fatti perfettamente analoghi a quelli constatati riguardo alla radice posteriore.

I due ultimi specchietti ci confermano poi " *per la radice anteriore dell' arcata zigomatica* „ il concetto già assodato per il *cranio intero*, d' un differente punto di partenza e d' una via di sviluppo scarsamente parallela tra *Sus vittatus* e *S. scrofa*. Confermano inoltre il fatto a priori più evidente del primo, d' un differente punto di partenza e d' una differente via di sviluppo nei vari *generi suini*.

Ma con tutto ciò un certo qual parellelismo sussiste e ci conferma nel concetto che " la radice anteriore dell' arcata zigomatica registri assai bene il complesso morfologico del cranio suino „ e che " ogni carattere differenziale riscontrato nell' ambito della radice anteriore dell' arcata zigomatica debba in qualche modo *compendiare e rispecchiare caratteri differenziali del cranio suino intero* „.

Prima però di concentrare la nostra attenzione sulla radice anteriore dell' arcata zigomatica, ci necessita considerare *la direzione delle suture e creste dell' intera arcata zigomatica* nei generi a nostra disposizione, allo scopo di intendere il vero valore del lacrimale, parte integrante della radice medesima.

L' orientazione complessiva della *zona temporale* dell' arcata zigomatica, registrabile dalla diagonale massima della sua superficie laterale (Tav. 9, fig. 2) è più o meno parallela al decorso del muscolo *temporale* stesso.

Il muscolo *massetere* ha direzione normale rispetto alla linea di trazione del temporale, ma la *zona masseterina* dell' arcata ha complessivamente direzione più o meno parallela alla linea alveolare dentaria, ossia nè parallela, nè normale alle linee di trazione del muscolo stesso.

Le *suture* ossia le linee d' accrescimento particolarmente intense, e le *creste* ossia le linee di particolare resistenza dell' osso, che si trovano nell' ambito della *zona masseterina* assumono direzione più o meno parallela o normale alla linea alveolare molare, o più o meno parallela o normale alla direzione di trazione del massetere.

Infatti: la sutura tra il processo zigomatico del temporale ed il malare ha nei generi *Sus* e *Babirussa* (Tav. 9, 10) una porzione orizzontale parallela alla linea dentale molare, ed una porzione ascendente, ad essa normale.

Nel genere *Choiropotamus* (Tav. 10, fig. 23) si ha lo stesso comportamento, ma la sutura orizzontale, anzichè essere più o meno rettilinea è decisamente curva con convessità in basso.

Nel genere *Phacochoerus* (Tav. 10, fig. 24), nel quale la sutura in parola ricade nella zona d' influenza del *temporale*, sussiste la porzione orizzontale, parallela alla linea dentaria, ma la porzione ascendente è parallela alla direzione di trazione del temporale stesso.

Nel genere *Dicotyles* (Tav. 9, fig. 11-12), nel quale la sutura in questione ricade prevalentemente nella zona d' influenza del temporale, essa ha direzione normale al temporale e parallela al massetere.

La *cresta facciale* ha in sostanza direzione parallela alla linea dentaria molare ed è legata da speciali rapporti di compensazione colla sutura orizzontale tra il processo zigomatico del temporale ed il malare. Ove questa è sub-rettilinea, come generalmente nei *Sus, Phacochoerus, Babirussa* (Tav. 9 e 10) anche la cresta è subrettilinea; ove la sutura orizzontale temporo-malare è curva con convessità in basso, come nel *Choiropotamus*, la cresta è incurvata con convessità in alto (Tav. 9, fig. 6); nel genere *Dicotyles* sutura e cresta hanno decorso parallelo inter se ed al massetere (Tav. 9, fig. 11, 12).

La *sutura* tra *malare* + *lacrimale* da un lato e *mascellare* dall' altro è complessivamente condirezionale colla trazione del massetere in tutti i generi da noi studiati (Tav. 9 e 10). Le deviazioni dalla retta sono generalmente brevi tratti normali o paralleli alla linea alveolare molare, o normali alla direzione di trazione del massetere.

Nel genere *Phacochoerus* (Tav. 10, fig. 24) si verifica la deviazione costante di tutta la porzione intermedia della sutura in parola in senso normale alla trazione del massetere; il margine anteriore del lacrimale è cioè condirezionale col massetere; i 3/4 superiori della sutura mascello-malare gli sono normali; il 1/4 inferiore gli è di nuovo condirezionale.

I margini superiore ed inferiore del lacrimale sarebbero indubbiamente, se sottoposti alla sola influenza del massetere, paralleli tra di loro e normali alla direzione di trazione del muscolo. L' evidenza dei fatti dimostra invece che essi sono nei vari generi e specie ed attraverso le varie età differentemente ed energicamente sottoposti ad influenze che sfuggono per il momento alla nostra valutazione.

Ricorre per altro con relativa frequenza il fatto che il *margine inferiore* si trova più o meno sulla linea di congiunzione del punto lacrimale inferiore col punto anteriore della cresta facciale (linea *L c* delle Tav. 5-8 fig. 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 13, 15, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 35, 37). E del *margine superiore* può dirsi con approssimazione assai grande, che si trova sulla linea di congiunzione del punto lacrimale superiore col punto di contatto tra frontale, nasale e mascellare.

Il punto anteriore di questo margine è naturalmente segnato dal suo punto d'intersezione col *margine anteriore* del lacrimale stesso.

Se noi conosciamo il punto lacrimale superiore e quello inferiore, il punto fronto-naso-mascellare, il punto anteriore della cresta facciale e la direzione di contrazione del massetere, possiamo adunque *costruire* con una certa approssimazione il lacrimale di un cranio suino qualsiasi, nel quale debbono però restare indeterminate le lunghezze del margine superiore ed inferiore (Fig. X).

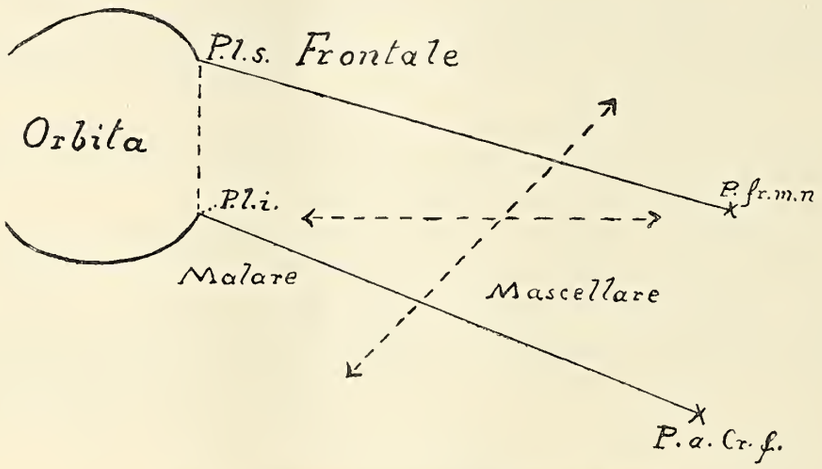


Fig. X. — Costruzione schematica di lacrimale di suino.

Ma possiamo fin d'ora stabilire che nel genere *Dicotyles* la *porzione facciale del lacrimale* deve essere praticamente *nulla*, perchè la linea tra punto lacrimale superiore e punto fronto-naso-mascellare è parallela alla sutura mascello-malare (Fig. XI) e non esiste quindi lo spazio angolare tra margine preorbitale del frontale e margine preorbitale del mascellare, colmato negli altri generi dalla porzione facciale del lacrimale (confr. Fig. X e XI).

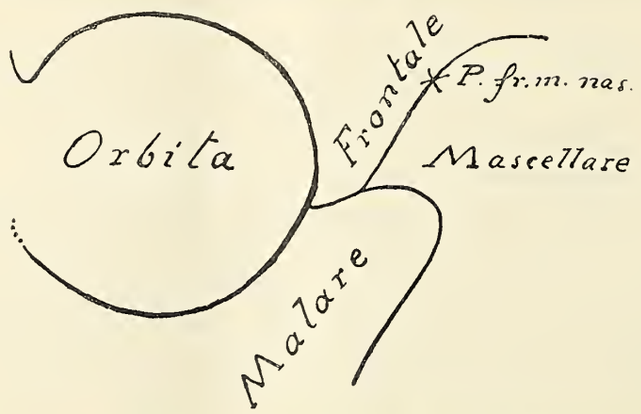


Fig. XI. — Schema per dimostrare la ragione di riduzione della porzione facciale del lacrimale.

Il lacrimale ripete adunque tutto il suo valore diagnostico dal solo fatto ch' esso è parte integrante della radice anteriore dell' arcata zigomatica.

Il lacrimale è indubbiamente modificabile per influenze esterne come tutte le altre parti del cranio suino (Bibl. 2, p. 154), ma *esso riassume insieme al resto della radice anteriore dell' arcata zigomatica caratteri essenziali del cranio intero.*

Il lacrimale non è in sè e per sè un elemento conservatore, o tanto meno plasmante gli elementi ossei ad esso vicini (Bibl. 29, 35, 2), *ma è parte apprezzabile d' un insieme registratore sufficientemente sensibile.*

Rivolgiamo ora la nostra attenzione alla *Radice anteriore dell' arcata zigomatica* dei generi e delle specie a nostra disposizione.

Oltre al materiale già elencato noi disponiamo del seguente appartenente al Museo di Genova. *Sus scrofa castilianus*, Thos, ♀ ad. ad. No 10895; *Sus barbatus barbatus*, Müll. ♂ ad. No 312; *Sus verrucosus*, Müll. ♀ ad. juv. N. 322; *Sus cristatus*, Wagner ♂ ad. N. 319; ♀ juv. con M_2 in uso No 1665; *Sus leucomystax taivanus*, Swinh. ♂ ad. No 10896; *Sus vittatus goramensis*, de B. ♂ ad. No 331, ♂ juv. con M_2 in uso N. 332.

Di ciascuno esemplare fin qui specificato nel presente lavoro diamo una *figura schematica* della *Radice* anteriore dell' arcata zigomatica (Tav. 5-8, fig. 1-41), nella quale l' altezza dal punto lacrimale superiore al margine inferiore dell' arcata (*3 a*) è fatta uguale a mm. 100/2, cosicchè tutte le altre misure relative possono essere lette direttamente in comodi centesimali dell' altezza stessa, moltiplicando per 2 il numero di mm. che segnano.

Gli errori di riporto su di un solo piano di ciò che realmente si trova in vari piani sagittali, non sono grandi e comunque assai uniformemente distribuiti e quindi scevri di conseguenze apprezzabili. Il contorno del lacrimale (in linee intere robuste, *3 N M L*) è fatto rettilineo, ossia sono rispettate la dimensione e la direzione, ma non il decorso dei singoli lati. Lievissime alterazioni dovette talvolta subire l' orientazione del margine superiore del lacrimale (*3 N*) per incertezze incontrate nelle determinazioni del punto 1.

1, 2, 3 sono le verticali rispetto alla linea alveolare molare a noi già note (p. 290). *3 N c b a* è il " Poligono radicale „ (*Polygonum radicis*) caratteristico per i singoli generi e per le singole specie attraverso le varie età; *3 L M N* è il lacrimale; *3 c* la diagonale massima della radice; *c d* la cresta facciale; *S c* la lunghezza complessiva del *Polygonum radicis*; *S R* la lunghezza del poligono parziale 3 *2 b a*, che possiamo definire come *porzione peduncolare* della radice (*Pars peduncolaris radicis*); *R c* è la lunghezza della *porzione basale* della radice (*Pars basalis radicis*); *N 1* e *L c* sono linee ausiliarie.

È evidente che *a 3*, *b 2*, *c 1* sono componenti ossia registranti d' innalzamento; *a S*, *S 3*, *L 3* sono componenti parziali d' innalzamento; *S c* è una componente d' allungamento; *S R*, *R c* sono componenti parziali d' allungamento; *3 c* è una risultante d' allungamento ed innalzamento di cui ci siamo già occupati (p. 292).

Di *3 L*, *L M*, *M N*, ossia di tre lati del lacrimale ci siamo pure già parzialmente occupati (p. 293). *N c* è una risultante d' allungamento ed innalzamento, parzialmente dipendente da un' altra risultante d' allungamento ed innalzamento *N 1*.

Accrescimento. Consideriamo dapprima il *Polygonum radicis* nel suo *Modus crescendi* dalla nascita, o prima gioventù, attraverso i vari generi e specie a nostra disposizione. Rammentiamo che l' altezza *a 3* è fatta uguale a 100/2. Per ogni misura indichiamo con **cr** (cresce) l' aumento relativo a *a 3*, con **de** (decresce) la diminuzione relativa e tra parentesi la lunghezza relativa in centesimali di *a 3*.

Specchio C.

Sviluppo del *Polygonum radicis* nei differenti generi.

SPECIFICAZIONE DELLA MISURA (v. Tav. T. G.)	*Sus scrofa* Fig. 1, 2, 3	*S. vittatus* Fig. 4, 5, 6, 7, 34	*Choiropotamus* Fig. 8, 9, 10	*Phacochoerus* Fig. Stehlin Tav. IX, 6; 11, 12, 13	*Babirussa* Fig. Stehlin IX, 12; 14, 15, 16	*Dicotyles* Fig. Stehlin IX, 9; 17, 18
Altezza parziale *S 3*	cr (72-80)	cr (82-85)	de (78-60)	cr (ca 67-93)	cr (ca 48-65)	cr (—-34)
Altezza parziale *S a*	de (28-20)	de (18-15)	cr (22-40)	de (33-7)	de (52-34)	de (ca 100-66)
Lunghezza orizzontale completa *S c*	cr (72-118)	cr (42-96)	cr (46-93)	cr (ca 103-116)	cr (ca 28-78)	de (ca 184-139)
Lunghezza orizzontale della porzione peduncolare *S R*	cr (0-48)	cr (16-30)	cr (0-42)	de (84-66)	cr (0-16)	cr (ca 28-44)
Lunghezza orizzontale della porzione basale *R c*	de (71-69)	= (59-65)	cr (47-51)	cr (18-49)	cr (28-61)	de (ca 155-94)
Lato inferiore *a b*	cr (0-48)	cr (15-30)	cr (0-58)	de (89-66)	cr (0-16)	cr (ca 28-45)
Lato inferiore *b c*	de (78-72)	cr (62-69)	= (52-51)	cr (20-50)	cr (59-71)	de (ca 185-100)
Lato superiore *3 N*	cr (75-106)	= (51-51)	de (66-59)	de (104-94)	cr (59-71)	vacat
Lato anteriore *N c*	de (71-62)	cr (72-82)	de (72-65)	cr (45-59)	cr (56-63)	vacat
Diagonale massima della radice anteriore dell'arcata *3 c*	cr (100-143)	cr (93-122)	cr (91-111)	cr (124-149)	cr (56-101)	de (184-142)

Uno sguardo alle figure 1-18 delle tavole 5-6 ed allo specchio **C** ci confermano vie meglio, quanto differenti siano il " punto di partenza „ ed il *Modus crescendi* nei generi e nelle due specie esaminati. Il solo fatto comune nel neonato di *Sus*, *Choiropotamus*, *Phacochoerus*, *Babirussa* sembra essere lo strapiombamento di *N* in avanti di *c*, cui corrisponde nel neonato di *Dicotyles* il collimamento del punto corrispondente ad *N* con *c*; fatti i quali in sostanza null'altro ci dicono, che l'accrescimento postembrionale si parte da forme con cassa cerebrale voluminosa e muso breve.

Ponendo a base del nostro confronto il genere *Sus* vediamo che *Choiropotamus* (fig. 8, 9, 10) è caratterizzato dal forte sviluppo in altezza e più ancora dal decurvamento in basso dell'arcata zigomatica, come pure da un minore allungamento complessivo del poligono radicale, espressi dal comportamento delle altezze parziali *S 3*, *S a*, della diagonale massima della radice *3 c*, della lunghezza *S c* dei lati *a b* e *b c*.

Phacochoerus (fig. Stehlin 6; fig. 11, 12, 13) è caratterizzato dalla forte lunghezza iniziale e dell'energico stiramento distale in basso dell'intero poligono radicale, espressi dal comportamento delle lunghezze parziali *S R* ed *R c*, dei lati inferiori *a b* e *b c*, del lato superiore *3 N*, del lato anteriore *N c* e della diagonale massima *3 c*.

Babirussa (Fig. Stehlin 12; fig. 14, 15, 16) assume una posizione sua propria per la altezza della porzione peduncolare, che ha alla nascita il suo massimo relativo; la scarsa lunghezza iniziale e finale complessiva; il forte allungamento della porzione basale del poligono, lo scarso allungamento della porzione peduncolare, l'assenza di stiracchiamento in avanti ed in basso, espresse rispettivamente dal comportamento dell'altezza parziale *S a*, della lunghezza orizzontale *S c* e della diagonale *3 c*, delle lunghezze orizzontali parziali *R c* ed *S R*, del margine anteriore *N c*.

Dicotyles (Fig. Stehlin 9; fig. 17, 18) batte vie del tutto proprie per l'assenza del lato superiore *3 N* e del lato anteriore *N c*; per la scarsità dell'altezza parziale *3 S* e la robustezza dell'arcata zigomatica relativamente fortissima " ab initio „, espressa dall'altezza *S a*; per il comportamento della lunghezza orizzontale completa *S c* sempre fortissima, ma relativamente minore nell'adulto che nel giovane; per la fortissima lunghezza della porzione basale *R c*, che si comporta come la precedente; per la scarsa lunghezza della porzione peduncolare ed il conseguente comportamento dei lati *b c* e *a b*. È quindi in sostanza piccolo l'innalzamento, quasi nullo lo stiramento distale in basso, grande la lunghezza iniziale e piccolo l'allungamento.

Le figure 1, 2, 3 da un lato e 4, 5, 6, 7 e 34 dall altro, come pure le due prime colonne dello specchio **C**, ci confermano, quanto differenti tra di loro siano le due specie *scrofa* e *vittatus*, tanto alla nascita quanto all'età adulta, specialmente per quello che riguarda i rapporti d'altezza e lunghezza complessiva della radice dell'arcata, i rapporti di lunghezza tra base e peduncolo, e la lunghezza del margine superiore del lacrimale.

La considerazione del *lacrimale* (v. Specchio **D**) nulla aggiunge alle conclusioni precedenti, giacchè il suo lato superiore forma il lato superiore del poligono, ed il particolare comportamento del lato verticale posteriore *3 L* e del lato anteriore *N M* in *Babirussa* (fig. 14-16) si riconnettono col comportamento già notato delle altezze parziali *a S*, *S 3*; mentre la notevole lunghezza del lato inferiore *L M* e del lato anteriore *N M* in *Phacochoerus* (Fig. 11-13) sono motivati nell'allungamento generale già rilevato.

Specchio D.

Sviluppo del lacrimale nei differenti generi.

SPECIFICAZIONE DELLA MISURA (vedi Tav. T. G.)	*Sus scrofa* Fig. 1, 2, 3	*S. vittatus* Fig. 4, 5, 6, 7, 34	*Choiropotamus* Fig. 8, 9, 10	*Phacochoerus* Fig. Stehlin 6; 11, 12, 13	*Babirussa* Fig. Stehlin 12; 14, 15, 16	*Dicotyles* Fig. Stehlin 9; 17, 18
Lato superiore *3 N*	**cr** (75-106)	= (ca 51-51)	**de** (66-59)	**de** (104-94)	**cr** (59-71)	vacat
Lato verticale *3 L*	**de** (46-37)	**de** (57-40)	**de** (55-33)	**de** (41-18)	**cr** (37-48)	vacat
Lato inferiore *L M*	**cr** (28-51)	**cr** (15-36)	**cr** (18-32)	**cr** (62-70)	**cr** (16-23)	vacat
Lato anteriore *M N*	**de** (73-65)	**de** (66-40)	**de** (67-38)	**de** (49-34)	**cr** (57-64)	vacat

Esaminiamo ora le figure 1-7 e 19-41, tutte appartenenti al genere *Sus* e lo specchio **E** del *Polygonum radicis* + *Lacrymale*, nel quale abbiamo misurati tutti i crani del genere *Sus* in senso lato a nostra disposizione.

Specchio E. — *P*

SPECIFICAZIONE DELLA MISURA (v. Tav. T. G.)	*S. scrofa nerid.* juv. juv. 1	*scrofa* juv. 2	*scrofa* ♀ juv. ad. 19	*scrofa* ♀ juv. ad. 20	*scr. castilianus* ad. ad. 21	*scr. majori* ♂ ad. 3 e 22	*scr. majori* × *dom.* ♂ ad. ad. 23	*S. scr. meridionalis* ♂ ad. 24	*S. scr. merid.* ♂ ad. 25	*S. scr. merid.* ♂ ad. 26	*S. scr. merid.* ♂ ad. 27	*S. scr. merid.* ♂ ad. 28	*S. scr. merid.* ♀ ad. 29	*S. scr. nerid.* ♂
Lunghezza orizzontale complessiva *S c*	71	89	123	110	121	118	112	112	102	98	105	105	113	1
Lunghezza parziale della base *R c*	71	68	74	54	66	69	64	53	60	56	67	57	60	
Lunghezza parziale del peduncolo *S R*	0	21	49	56	55	49	48	59	42	42	38	48	53	
Altezza parziale *S 3*	72	72	86	84	91	81	86	77	76	81	82	66	72	
Diagonale massima della radice *3 c*	100	114	150	138	151	143	140	135	126	127	134	124	134	1
Lato superiore del lacrimale *3 N*	75	80	95	90	94	106	97	87	105	85	87	81	87	1
Lato verticale del lacrimale *3 L*	45	48	36	33	40	37	33	30	32	40	35	35	42	
Lato inferiore del lacrimale *L M*	29	40	64	54	66	51	54	66	53	45	50	41	38	
Lato anteriore del lacrimale *N M*	73	64	44	41	62	65	59	52	68	60	50	53	59	

Lacrimale nel genere *Sus*.

	S. vitt. pap. ♀ juv. 5	*S. vitt. pap.* ♀ juv. 6	*S. vitt. pap.* ♂ ad. 7 e 33	*S. vitt. pap.* ♂ ad. ad. (G. 324)	*S. vitt. enganus* ♂ ad. ad. (G. 2444)	*S. vitt. pap.* ♀ ad. 34	*S. vitt. pap.* ♀ ad. ad. (G. 321)	*S. vitt. pap.* ♀ ad. ad. (G. 333)	*S. vitt. pap.* ♀ ad. juv. (G. 326)	*S. vitt. pap.* ♀ ad. juv. (G. 327)	*S. vitt. gorm.* ♂ juv. 36	*S. vitt. gorm.* ♂ ad. 35	*S. cristatus* ♂ juv. 38	*S. cristatus* ♂ ad. 37	*S. leucomystax* ♂ ad. 39	*S. verrucosus* ♀ ad. juv. 40	*S. barbatus* ♂ ad. 41
2	76	96	85	100	83	96	84	72	81	86	100	82	90	97	80	92	108
9	50	65	60	81	63	64	62	56	58	72	63	55	56	62	51	58	50
5	26	30	25	19	20	31	22	16	23	14	35	25	34	35	29	34	58
8	72	75	84	84	77	76	82	81	88	84	74	72	76	81	75	84	70
9	105	122	120	129	112	121	118	108	120	120	123	109	117	127	109	125	130
5	41	60	48	59	73	52	51	39	54	39	87	70	71	64	45	84	46
3	46	45	42	38	37	45	35	37	43	44	45	31	44	43	44	43	41
1	25	30	30	39	41	40	36	26	25	33	29	30	34	25	35	38	39
6	47	54	42	42	50	40	34	34	55	26	71	52	48	59	36	56	23

Specchio E. — Poligono *Lacrimale* nel genere *Sus*.

SPECIFICAZIONE DELLA MISURA (v. Tav. T. G.)	*S. scrofa nevrd.* juv. juv. 1	*scrofa* juv. 2	*scrofa* ♀ juv. ad. 19	*scrofa* ♀ juv. ad. 20	*scr. castilianus* ♂ ♀ ad. ad. 21	*scr. majori* ♂ ad. 3 e 22	*scr. majori* × *dom.* ♂ ad. ad. 23	*S. scr. meridionalis* ♂ ad. 24	*S. scr. nevrd.* ♂ ad. 25	*S. scr. nevrd.* ♂ ad 26	*S. scr. nevrd* ♂ ad. 27	*S. scr. nevrd.* ♂ ad. 28	*S. scr. nevrd.* ♀ ad. ad. 29	*S. scr. nevrd.* ♀ ad 30	*S. scr. nevrd.* ♀ ad. ad.	*S. cfr. scr.* ♀ ad.	*S. cfr. pep.* ♀ juv. 5	*S. vitt. pep.* ♀ juv. 6	*S. vitt. pep* ♂ ad. 7 e 33	*S. vitt pep.* ♂ ad. ad. (G. 324)	*S. vitt. erymus* ♂ ad. ad. (G. 2444)	*S. vitt. pep.* ♀ ad. 34	*S. vitt. pep.* ♀ ad. ad. (G. 321	*S. vitt. pep.* ♀ ad. ad. (G. 333)	*S. vitt. pep.* ♀ ad. juv. (G. 326)	*S. vitt. pep.* ♀ ad. juv. (G. 327)	*S. vitt. goram.* ♂ juv. 36	*S. vitt. goram.* ♂ ad. 35	*S. cristatus* ♂ juv. 38	*S. cristatus* ♂ ad. 37	*S. leucomystax* ♂ ad. 39	*S. verrucosus* ad. juv. 40	*S. barbatus* ♂ ad. 41
Lunghezza orizzontale complessiva *S c*	71	89	123	110	121	118	112	112	102	98	105	105	113	121	42	76	96	85	100	83	96	84	72	81	86	100	82	90	97	80	92	108
Lunghezza parziale della base *R c*	71	68	74	54	66	69	64	53	60	56	67	57	60	76	39	50	65	60	81	63	64	62	56	58	72	63	55	56	62	51	58	50
Lunghezza parziale del peduncolo *S R*	0	21	49	56	55	49	48	59	42	42	38	48	53	45	15	26	30	25	19	20	31	22	16	23	14	35	25	34	35	29	34	58
Altezza parziale *S 3*	72	72	86	84	91	81	86	77	76	81	82	66	72	81	32	72	75	84	84	77	76	82	81	88	84	74	72	76	81	75	84	70
Diagonale massima della radice *3 c*	100	114	150	138	151	143	140	135	126	127	134	124	134	146	33	105	122	120	129	112	121	118	108	120	120	123	109	117	127	109	125	130
Lato superiore del lacrimale *3 N*	75	80	95	90	94	106	97	87	105	85	87	81	87	100	31	41	60	48	59	73	52	51	39	54	39	87	70	71	64	45	84	46
Lato verticale del lacrimale *3 L*	45	48	36	33	40	37	33	30	32	40	35	35	42	46	36	46	45	42	38	37	45	35	37	43	44	45	31	44	43	44	43	41
Lato inferiore del lacrimale *L M*	29	40	64	54	66	51	54	66	53	45	50	41	38	50	15	25	30	30	39	41	40	36	26	25	33	29	30	34	25	35	38	39
Lato anteriore del lacrimale *N M*	73	64	44	41	62	65	59	52	68	60	50	53	59	59	28	47	54	42	42	50	40	34	34	55	26	71	52	48	59	36	56	23

Emerge chiaramente dall' esame suddetto che, per stabilire delle distinzioni specifiche e sottospecifiche dobbiamo prendere in particolare considerazione " la lunghezza orizzontale complessiva *S c* „, i rapporti reciproci delle " lunghezze parziali basale (*R c*) e peduncolare (*S R*) „, " l' altezza parziale *S 3* „, " la diagonale massima *3 c* „, i lati del lacrimale e più particolarmente il suo " lato superiore *3 N* „ ed " il verticale *3 L* „.

Negli specchi seguenti **F** e **G**, derivati dal precedente **E**, ma che considerano soltanto gli esemplari adulti, le forme, per le quali l' attinenza *esclusiva* alla specie *scrofa* è fuori di ogni dubbio, sono considerate in blocco colla forma tipica. Non è fatta distinzione tra cinghiale *sardo* e *corso*. Anche tutte le forme *indubbiamente* pertinenti al *tipo vittatus* sono considerate in blocco, compresi il *vittatus goramensis*, de B., con lacrimale molto lungo ed il *babi enganus*, Lyon, pure con lacrimale assai lungo.

Nello specchio **F** sono messi a confronto gli estremi della diagonale massima *3 c*, della lunghezza complessiva *S c*, dell' altezza parziale *S 3*; della lunghezza complessiva *S c*; della lunghezza basale *R c*, della lunghezza peduncolare *S R*; del lato superiore del lacrimale *3 N*, e del suo lato verticale *3 L*.

Lo specchio **G** confronta le medie aritmetiche delle stesse misure relative.

Specchio F. — Estremi di misure caratteristiche del *Polygonum radicis* del genere *Sus*.

SPECIFICAZIONE DELLE MISURE	*S. scrofa*	*S. .... meridionalis*	*S. vittatus*	*S. cristatus*	*S. leucomystax*	*S. verrucosus*	*S. barbatus*
Triangolo della Radice *3 S c*.							
Diagonale massima *3 c*	151-138	146-124	129-108	127	109	125	130
Lunghezza complessiva *S c* (base del Triangolo)	123-110	121-98	100-72	97	80	92	108
Altezza parziale *3 S* (altezza del Triangolo)	91-81	82-66	88-72	81	75	84	70
Lunghezze.							
Lunghezza complessiva *S c*	123-110	121-98	100-72	97	80	92	108
Lunghezza basale *R c*	74-54	76-53	81-55	62	51	58	50
Lunghezza peduncolare *S R*	56-48	59-38	25-14	35	29	34	58
Lacrimale.							
L. lato superiore *3 N*	106-90	105-78	73-39	64	45	84	46
L. lato verticale 3 L (altezza)	40-33	46-28	44-31	43	44	43	41

Specchio G. — Medie aritmetiche di misure caratteristiche del *Polygonum radicis* del genere *Sus*.

SPECIFICAZIONE DELLE MISURE	*S. scrofa*	*S. .... meridionalis*	*S. vittatus*	*S. cristatus*	*S. leucomystax*	*S. verrucosus*	*S. barbatus*
			Triangolo della Radice *3 S c.*				
Diagonale massima *3 c*	144	133	117	127	109	125	130
Lunghezza complessiva *S c* (base del Triangolo)	117	109	85	97	80	92	108
Altezza parziale *3 S* (altezza del Triangolo)	86	76	81	81	75	84	70
			Lunghezze.				
Lunghezza complessiva *S c*	117	109	85	97	80	92	108
Lunghezza basale *R c*	66	62	63	62	51	58	50
Lunghezza peduncolare *S R*	51	47	22	35	29	34	58
			Lacrimale.				
L. lato superiore *3 N*	96	89	54	64	45	84	46
L. lato verticale 3 L (altezza)	36	36	39	43	44	43	41

L' esame dei due specchi **F** e **G**, e più particolarmente della lunghezza complessiva *S c* e del rapporto fra lunghezza della base *R c* e del peduncolo *S R*, ci dice chiaramente che *S... meridionalis* è molto vicino a *scrofa*; che *vittatus* ne è sostanzialmente differente; che *cristatus* si avvicina un poco a *scrofa*, mentre *leucomystax* resta più decisamente vicino a *vittatus*, che *verrucosus* si discosta alquanto dagli altri per scarsa lunghezza complessiva *Sc*, unita ad una lunghezza peduncolare assai ampia *S R*, che *barbatus* si discosta nitidamente da tutti gli altri per l' inversione di rapporti tra lunghezza peduncolare e basale.

S.... meridionalis, per quanto in sè assai polimorfo, va quindi considerato come sottospecie di *scrofa*, ma nulla ha che vedere con *vittatus*, e non rappresenta nemmeno una forma intermedia fra le due specie.

Aggiungiamo anzi che non soltanto il *Modus crescendi*, espresso dalla lunghezza del *pedunculus radicis* è ben differente tra *scrofa* e *vittatus*, ma anche il *Modus decrescendi*.

Nei *vittatus* da noi esaminati la lunghezza peduncolare s' inizia con valori negativi e ritorna ad essere quasi nulla negli esemplari *senili*: ♂ *enganus* G. 2444; ♂ *papuensis* G. 324, ♀♀ *papuensis* G. 321, 333 (Specchio E).

Negli *scrofa* da noi esaminati detta lunghezza resta invece considerevole anche in tutti gli elemplari senili; ♂ *scr. majori* × *domesticus* M. 2613 (F. 23); ♀ *castilianus* G. 10895 (F. 21); ♂ *meridionalis* A. C. 493 (F. 28); ♀ *meridionalis* F. 151 (F. 31); ♀ *meridionalis* G. 664 (F. 29).

Vogliamo ancora fare, in base agli schemi 19-23, 24-32, 33-35, 39 della Tav. 5-8 alcune brevi considerazioni sulle figure geometriche più caratteristiche che possiamo costruire entro il *Polygonum radicis*.

Il suo triangolo (*Triangulus radicis*) *3 c S* è più basso (*3 S*) in *S. scrofa*, colla sola eccezione di *S. scr. meridionalis* ♂, fig. 26.

Il Trapezio peduncolare (*Trapetium pedunculi*) è sempre assai più lungo (*S R*) in *S. scrofa*.

Il lacrimale poi, è sempre in complesso (margine superiore *ed* inferiore; margine superiore *o* inferiore) più lungo in *Sus scrofa*.

Gli 8 crani di *meridionalis* da noi studiati corrispondono sostanzialmente ai 9 studiati dal Major (Bibl. 25) ed indubbiamente ai 17 crani (10 ♂♂ e 7 ♀♀) della regione del Gennargentu conservati nel Museo Civico di Milano, *i quali hanno tutti il lacrimale decisamente rettangolare e non di forma presso a poco quadrata* (Parisi, 11 V 1926, in litteris).

Rammentiamo infine che la quasi identità del cranio di giovanissimo cinghiale *sardo* G. 668 con crani di *S. scrofa* tipici studiati dallo Schröter (Bibl. 39) e dallo Stehlin (Bibl. 41) costituiva già di per sè una prova parziale dell'attinenza di *meridionalis* a *scrofa*.

Per le vie nuove testè percorse crediamo avere sufficientemente dimostrato le sostanziali differenze tra *S. scrofa meridionalis* e *S. vittatus*.

Una *considerazione ovvia e semplice*, basata su concetti a chiunque famigliari, ribadisce daltronde nel modo più esplicito e concludente il nostro giudizio *negativo* sul *meridionalis* rispetto al *vittatus*.

È generalmente ammesso che la ♀ conservi i caratteri *d'origine* meglio del ♂. Ma se noi confrontiamo i crani ♀♀ di *meridionalis* coi crani ♀♀ di *vittatus*, vediamo subito che essi differiscono tra di loro assai più che i rispettivi ♂♂, o almeno alcuni dei rispettivi ♂♂. Le fotografie delle ♀♀ di *meridionalis* G. 664 ed F. *151* e della ♀ di *vittatus* G. 325; dei ♂♂ di *meridionalis* G. 315 e *vittatus* G. 323 (Tav. 10 e 9, fig. 17, 18, 21, 16, 4); le rispettive fig. 29, 30, 31 contro 34, e 25, 26, 27, 28 contro 33, 35, 39 delle Tavole I-IV ci persuadono facilmente del nostro asserto.

Ma in questi confronti restiamo anche colpiti dal fatto che le differenze minori tra *meridionalis* e *vittatus* sembrano verificarsi tra *meridionalis* ♂♂ e *vittatus* ♀♀. Ossia " il *meridionalis* è un *Sus* con cranio *primitivamente* lungo e basso, uno *scrofa* cioè come dimostrano le ♀♀, nelle quali la convessità della cassa cranica è dovuta a *vera retenzione di caratteri giovanili,* per scarsa *pneumatizzazione*, resasi superflua per la piccolezza di statura.

Il *vittatus* è invece un *Sus* a cranio *primitivamente* breve ed alto, come dimostrano le ♀♀, nelle quali la convessità della cassa cranica è accompagnata da pneumatizzazione *fortissima.*

Nei ♂♂ di *meridionalis* si verificano come caratteri *secondari* accorciamento ed innalzamento, dovuti a cause che cercheremo investigare nelle pagine seguenti.

Ci resta però prima da indagare perchè il lato superiore del Polygonum radicis e lacrimale (*3 N* fig. 1-41, Tav. 5-8), non sia sempre una registrante genuina di allungamento dorsale ed innalzamento prossimale del cranio.

Lo vediamo infatti rispetto alla lunghezza complessiva del poligono *S c* (v. Specchio **F**) sproporzionatamente breve in *S. vittatus*, *leucomystax*, *barbatus* e *Choiropotamus;* sproporzionatamente lungo in *Babirussa.*

È ovvio pensare che la lunghezza di *N 3* dipenda non soltanto dalla direzione dell'arcata zigomatica in senso distale e ventrale, ma anche in senso distale e mediale.

Appare quindi opportuno esaminare, il rapporto tra larghezza massima dell'arcata zigomatica e larghezza anteriore della medesima, misurata sul tubercolo malare, in corrispondenza della sutura tra malare e mascellare, riportando le due larghezze all'altezza complessiva del cranio dal piano-base all'occipite fatta = 100.

Otteniamo allora:

				Largh. tubere.	Largh. zig. mass.
S. scr. majori	♂	ad.	G. 4	51,7	64,3
„ *vitt. pap.*	♂	ad.	„ 323	49,4	66,8
„ *leucom. taiv.*	♂	ad.	„ 10896	52,6	71,2
„ *barbatus*	♂	ad.	„ 312	47,2	64,2
Choiropotamus	♂	ad.	„ 10901	51,4	81,1
Babirussa	♂	ad.	„ 340	51,3	74,1

Valendoci di *S. scrofa* quale termine di confronto, rileviamo dal precedente specchietto come la direzione energicamente *distale-mediale* dell'arcata zigomatica, registrata dalla forte differenza fra le due larghezze prenotate, renda più corto il lacrimale, incassandolo fortemente nella parete laterale del cranio e sottraendolo all'influenza allungante dello spigolo laterale superiore del cranio stesso. La bassezza prossimale del cranio, relativa alla sua massima larghezza aiuta a conservare, per modo di dire, una certa lunghezza a *N 3*, come ci dimostrano *Choiropotamus* e *Babirussa*. Particolarmente riguardo a quest'ultimo occorre tenere presente che il lacrimale è in realtà breve, come deve essere per quanto abbiamo testè detto, ma è lungo rispetto ad *S c*, giacchè questa misura è singolarmente corta (fig. 14-16, Tav. 6).

Rammentando ora quanto dicemmo a pag. 294 riguardo alla *ricostruzione teoretica del lacrimale*, possiamo ora aumentarne l'approssimazione, stabilendo che dalla direzione *complessa* dell'arcata zigomatica possiamo almeno argomentare quali dovranno essere le lunghezze del margine superiore ed inferiore del lacrimale stesso.

Domesticus ?

Per rispondere alla seconda domanda, se cioè nel cinghiale sardo scorra sangue di porco domestico, tentiamo la via più facile percorrendola a ritroso: studiamo cioè dapprima gli effetti della domesticazione sui *Suini* selvatici, e più esattamente i rapporti tra *Maiale* e *S. scrofa ferus*.

Di questo argomento si è occupato il Baeumler (Bibl. 2) in un lavoro assai ricco di osservazioni dirette. In quanto *all'interpretazione e spiegazione* dei fatti, concordiamo col Bäumler soltanto in misura assai scarsa. Ond'è che, ponendo a punto di partenza il lavoro predetto, cerchiamo di esporre in forma succinta e *per proprio conto* fatti ed interpretazioni.

Premettiamo alcune considerazioni d'indole generale.

In base alla nostra concezione meccanica della forma animale, riconosciamo una stretta **Correlazione tra forma e funzione**, e questa correlazione noi consideriamo nel caso presente come *uno stato di equilibrio variabile entro limiti assai ampi.*

La forma del cranio è in istretta correlazione: 1) cogli stimoli d'accrescimento che esso riceve dall'ambiente esterno per contatto; 2) coll'influenza che su di esso esercita la muscolatura; 3) colla quantità e qualità del materiale costruttivo che gli è fornito dalla alimentazione.

Riguardo ad 1): *Gli stimoli esterni o d'ambiente*, ossia *le pressioni* danno origine a reazioni di direzione contraria, se sono *intermittenti.* Gli stimoli intermittenti favoriscono cioè l'accrescimento del cranio nella direzione dalla quale essi provengono: **reazione contraria.**

Stimoli esterni costanti, ossia *pressioni costanti* diminuirebbero la statura del cranio nella direzione dalla quale provenissero: **reazione concorde.**

Tanto nel caso degli stimoli esterni intermittenti quanto nel caso degli stimoli esterni costanti (confr. Bibl. 3) deve verificarsi una *compensazione dimensionale* nelle misure del cranio stesso: un cranio cioè, che per reazione a stimoli esterni intermittenti diventa più lungo, diventerà per compensazione anche più basso e più stretto di un altro cranio primitivamente a lui identico e non modificato: **interdipendenza dimensionale.**

Riguardo a 2): La correlazione tra attività muscolare e forma craniale è, come logicamente doveva aspettarsi, contemporaneamente analoga alla correlazione tra forma craniale e stimoli esterni intermittenti, come pure costanti. L'attività muscolare stimola cioè l'osso alla resistenza, ossia favorisce lo sviluppo della sua qualità (Bibl. 17), ma tende anche, per pressione e trazione, a contenerne le dimensioni entro giusti limiti, ed a *scorcire la distanza* fra i due estremi d'inserzione dei singoli muscoli o gruppi di essi (Bibl. 17): **Tonificazione muscolare.**

Riguardo a 3): La correlazione tra nutrizione e forma craniale è di *costante equilibrio*, quando il nutrimento è sufficientemente abbondante e sufficientemente ricco di elementi costitutivi dello scheletro. Il grado di sufficienza determinerà, entro limiti più o meno ampi, la statura craniale. Comunque il cranio è posto in condizione di reagire normalmente agli stimoli di cui ad 1) e 2) e conservare così, attraverso le varie età la forma caratteristica di ciascuna di esse. Queste condizioni si verificano generalmente in animali viventi in piena libertà ed in condizioni di ambiente non alterate: **Nutrizione d'equilibrio.**

In condizioni d'ambiente alterate il nutrimento troppo scarso in generale, ma ricco di elementi costitutivi dello scheletro diminuisce la statura ma non la resistenza morfologica del cranio: **Nutrizione di squilibrio non deformante.**

Il nutrimento troppo scarso e povero diminuisce la statura e la resistenza morfologica.

Il nutrimento troppo abbondante ma povero, tendendo ad aumentare la statura generale obbliga il cranio ad aumentare di dimensioni a spese della sua costituzione sostanziale e resistenza morfologica.

Il nutrimento troppo abbondante e ricco aumenta la statura ed appesantisce il cranio esponendolo ad alterazioni morfologiche (Bibl. 9).

Nei tre ultimi casi si ha: **Nutrizione di squilibrio deformante.**

La plasmabilità della forma craniale dura dal primo abbozzo del cranio stesso fino alla morte del soggetto, pur essendo massima durante il periodo di rapida crescenza intra e extra-uterina.

La forma craniale è attraverso tutte le età un compromesso tra la forza plasmante nota sotto il nome di *Eredità* e le forze plasmanti dell' ambiente sia esterno che interno (confr. Bibl. 29, 9, 30, 35).

Passiamo ora alla considerazione del caso speciale: Modificazione del cranio di *S. scrofa* in seguito a domesticazione.

Il cranio suino con mandibola ha una forma riducibile ad un cono tronco, munito di vari spigoli di resistenza. È il sostegno dell' organo scavatore rappresentato dall' *intera testa suina* (conf. Bibl. 8).

Nello sviluppo normale in piena libertà il cranio suino tende ad *allungarsi* e ad acquistare *profili rettilinei* per **reazione contraria** alla resistenza opposta dal suolo alla penetrazione assiale del cranio stesso. Ciò concorda perfettamente colla legge fisica che i coni lunghi e bassi sono i più atti a vincere la resistenza dell' ambiente.

Ma il cranio suino tende anche a compiere in toto un innalzamento distale per **reazione contraria** alla resistenza opposta dal suolo alla propria remozione per sollevamento.

Questa seconda reazione ha per conseguenza di favorire l' allungamento del profilo superiore del cranio, in confronto a quello inferiore, e di orientare in basso l' intera testa del cinghiale (Fig. XII).

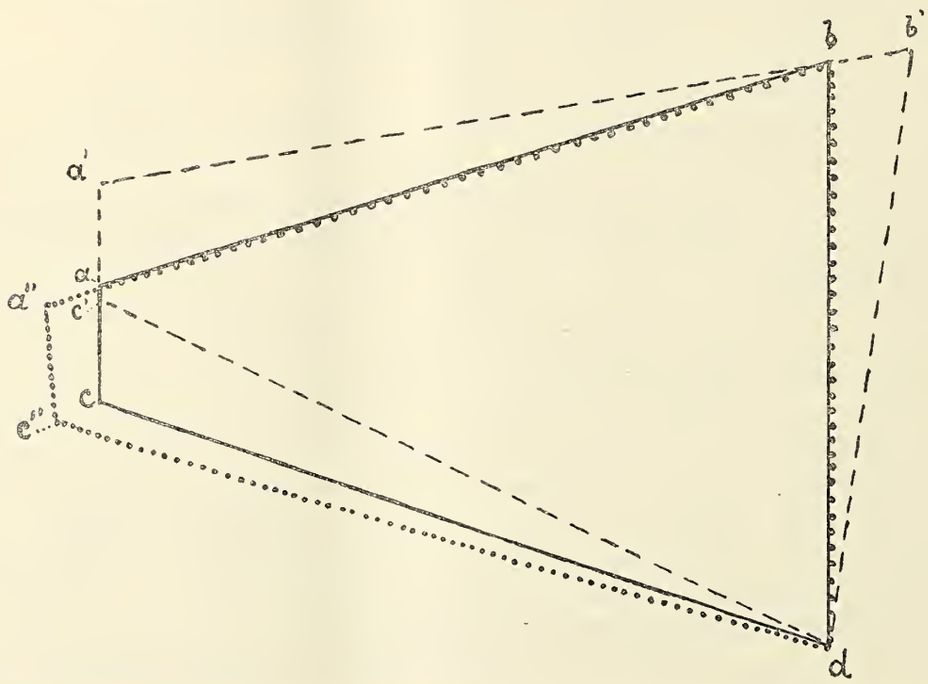


Fig. XII. — Schema per dimostrare l' allungamento dorsale e l' orientamento totale in basso del cranio suino in seguito all' attività scavatrice.

Partiamoci infatti da uno stadio qualsiasi di sviluppo del cranio $a\ b\ c\ d$ in via d'allungamento in correlazione coll'attività scavatrice dell'animale, ed innalziamo tanto il profilo superiore $a\ b$ quanto l'inferiore $c\ d$ dello schematico cono tronco, per il valore d'uno stesso angolo $a\ b\ a'$ rispettivamente $c\ d\ c'$, immaginandoli sollecitati da una uguale forza, rappresentabile con verticali di lunghezza proporzionale inter se.

Ammettiamo che il cranio si allunghi durante il suo innalzamento distale di tanto da raggiungere la misura rappresentata nello schema dal profilo mandibolare innalzato $d\ c' > d\ c$, ed ammettiamo pure che il rapporto angolare tra profili superiore rispettivamente inferiore e base del cono (squama occipitale + margine posteriore del ramo ascendente della mandibola) resti invariato; sia cioè $a'\ b'\ d = a\ b\ d$ e $c'\ d\ b' = c\ d\ b$.

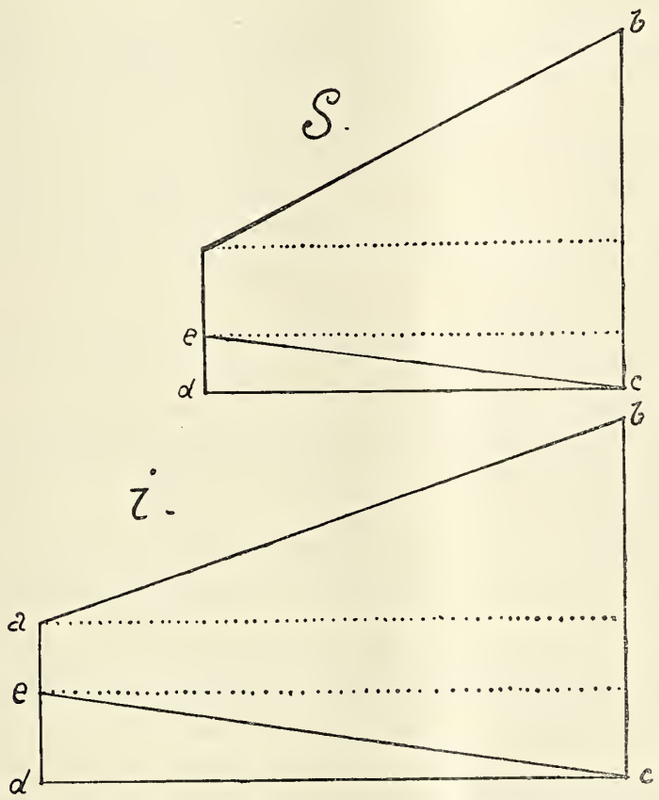


Fig. XIII. — Schema per dimostrare l'allungamento ed il sollevamento distale durante l'accrescimento di *Sus scrofa* (costruito su fotografie dello Schröter, Bibl. 39).

Vediamo allora che il profilo superiore $a'\ b'$ risulta un poco più allungato dell'inferiore $c'\ d$. E riconducendo il profilo occipito-ramale $b'\ d$ sulla verticale, ne risulta che tutto il cranio allungato $a''\ b\ c''\ d$ è rivolto più verso il basso che prima del proprio sollevamento distale.

Notiamo che la condizione ammessa, che il profilo superiore ed inferiore siano sollecitati da forze d'innalzamento indentiche, è sfavorevole alla nostra dimostrazione, perchè se il profilo superiore fosse sollecitato, come indubbiamente è, da forze maggiori, l'obliquazione del profilo posteriore sarebbe intermedia tra quella impostagli dal profilo superiore ed inferiore, e quindi maggiore a quella da noi ammessa.

La condizione della conservazione del rapporto angolare tra profilo posteriore e gli altri due profili non può sollevare obiezioni, essendo la superficie occipito-ramale del cranio connessa mobilissimamente col resto del corpo nell'articolazione atlanto-condiloidea.

La *dimostrazione* immediata sui soggetti *della reazione contraria d'allungamento* non è possibile, perchè grazie al profondo mutamento di forma nel suo sviluppo postembrionale il cranio suino non cambia radicalmente il rapporto tra lunghezza ed altezza durante il suo accrescimento (Bibl. 39 e 2).

Si ha invece una dimostrazione evidente (Fig. XIII) se nel cranio di giovane *scrofa* **s** ed in quello di *scrofa* adulto **i** si costruisce sui punti tangenziali la retta profilare superiore *a b*, si segna la verticale *b c* attraverso il punto occipitale superiore-posteriore mediano, si segna la verticale *a d* attraverso il punto più anteriore del cranio, si misura il profilo della superficie fodiente *a e* sulla verticale *a d*. I due coni tronchi **s** ed **i**, ridotti alla medesima altezza *b c* sono costruiti sulle figure 1 e 2 dello Schöter (Tav. 10, Bibl. 39) rappresentanti uno *scrofa* di 4 mesi ed uno *scrofa* di 4 anni, e dimostrano chiaramente la trasformazione di un cono breve ed ottuso **s** in un cono lungo ed acuto, e più innalzato distalmente **i**.

La *dimostrazione diretta della reazione contraria d'innalzamento distale* sui soggetti è pure difficile, perchè nei crani giovani la mandibola è in realtà relativamente molto più breve che negli adulti, e deve quindi subire un allungamento relativo assai maggiore del resto, alterando di continuo il profilo occipito-ramale. Ma se noi togliamo la mandibola e orientiamo il cranio sulla verticale mediana tra cresta occipitale e *Foramen magnum* avvertiamo anche nella visione diretta dei soggetti il deciso orientamento il alto dei crani adulti in confronto coi giovani (Tav. 10, fig. 19 e 20), malgrado il forte stiramento all'indietro della regione occipitale superiore.

Daltronde è certo che il negare una correlazione tra attività scavatrice dell'animale e forma terminale del cranio suino equivarrebbe a negare p. e. le correlazioni a tutti famigliari tra lunghezza dei due segmenti terminali degli arti ed esercizio della corsa (*Equus*); lunghezza del piede ed esercizio del salto (*Tarsius, Galago*); lunghezza dell'arto anteriore ed esercizio dello slancio (*Simia, Hylobates*); pneumatizzazione del vertice craniale ed esercizio del cozzo (*Capra*, Bibl. 40).

Resta quindi acquisito che *tra la caratteristica forma terminale del cranio di cinghiale e l'attività scavatrice di detto animale sussiste una correlazione di* **natura autogena** *ossia insita nel cranio stesso.*

Ora, se l'attività scavatrice è per domesticazione attenuata o soppressa, vige pur sempre la **correlazione mancata**, *che deve* **autogeneticamente** *alterare la forma craniale*, fino ad un limite segnato da cause indubbiamente complesse, che esorbitano dal nostro attuale campo di indagini.

Le *mancate* **reazioni contrarie** del cranio a stimoli provenienti dall'ambiente portano adunque a *mancato allungamento* e *mancato sollevamento distale in toto.*

Il *mancato allungamento* ci spiega *per interdipendenza dimensionale* una maggiore *altezza* complessiva relativa ed anche assoluta, ed una maggiore *larghezza* relativa ed anche assoluta. La maggiore altezza dell'occipite, del ramo ascendente della mandibola, e la maggiore larghezza della cassa cranica, dell'arcata zigomatica, del palato sono aspetti parziali del fenomeno generale. Ci spiega inoltre l'irregolare decorso delle file PP MM e la posizione obliqua dei singoli premolari e molari.

Il *mancato innalzamento terminale* ci spiega: l'accorciamento del profilo superiore; l'allungamento del profilo inferiore, la verticalizzazione dell'occipite, dei processi giugulari, del contorno posteriore della mandibola; la sporgenza all'indietro dei condili mandibolari, l'alterata posizione degli incisivi inferiori per il forte e brusco innalzamento distale del mento, e, come risultato complessivo, il portamento abituale della testa, orientata nel maiale più verso l'alto che nel cinghiale.

Passiamo ora a trattare le **Correlazioni allogene** per *mancata tonificazione muscolare*, tenendo presente che ci troveremo quasi sempre di fronte agli effetti d'una *nutrizione di squilibrio deformante*, più o meno accentuata, perchè l'allevatore tende ad ottenere dal maiale il massimo di grasso e carne grassa.

L'attività *ridotta* dei muscoli della nuca: *Trapetius cervicalis*, *brachiocephalicus*, *cleido-occipitalis*, *rhomboideus capitis*, *longissimus capitis*, *semispinalis capitis* e *rectus capitis dorsalis*, *splenius capitis* e *obliquus capitis cranialis*, *rectus capitis lateralis*, favorisce la verticalizzazione e l'aumento d'altezza dell'occipite, inquantochè non lo stira all'indietro e non lo costringe verso il basso; ne favorisce poi l'allargamento, inquantochè alcuni dei muscoli precitati non tendono più ad accorcire la distanza tra la loro inserzione anteriore-laterale all'occipitale ed alla regione mastoidea e la loro inserzione posteriore admediana sulle vertebre.

Aumento d'altezza e di larghezza prossimali del cranio sono poi comunque favoriti dall'aumento dimensionale complessivo del collo per ingrassamento.

L'attività ridotta o soppressa dei muscoli del grugno, e particolarmente del "*levator labii proprius*„ e del "*depressor rostri*„, *nulla ha che fare coll'accorciamento del muso, del quale anzi non potrebbe che favorire l'allungamento!*

Ben differentemente stanno invece le cose rispetto ai *muscoli della masticazione* e segnatamente al *masseter*, *temporalis* e *pterygoideus*.

Questi muscoli lavorano nel *maiale quantitativamente* forse più che nel *cinghiale*, ma non trovando sufficiente resistenza nella *qualità* delle ossa del cranio, hanno decisa azione deformante su questo.

Le deformazioni dovute ai muscoli della masticazione sono peraltro probabilmente attenuate dal fatto che, se questi muscoli devono nel maiale muoversi molto, non hanno però da compiere particolari sforzi, per la qualità del cibo pravalentemente morbido.

L'azione deformante del *temporale* tende ad accorciare la distanza fra cresta occipitale ed apofisi coronoide. L'inserzione mobile, inferiore del muscolo si fa sagittalmente su una sottile lamina avvolta solidamente da tessuto tendinoso e quindi resistentissima alla trazione; il temporale stesso tiene inoltre colla sua attività a debita distanza il processo coronoideo e l'incisura sigmoidea dallo spigolo anteriore della radice posteriore dell'arcata zigomatica; è quindi l'inserzione fissa superiore che deve maggiormente cedere all'azione deformante del muscolo. Da ciò; ultraverticalizzazione della squama occipitale ed arrovesciamento in avanti della cresta occipitale porzione laterale e della cresta temporale porzione superiore; tendenza alla verticalizzazione in senso sagittale della radice posteriore dell'arcata zigomatica.

L'azione *deformante* del *massetere* si fa anch'essa sentire in prevalenza sull'inserzione superiore fissa, essendo l'inferiore mobile data dalla porzione angolare della mandibola, ossia da una lastra verticale, subparallela alla direzione di trazione del muscolo, ben più alta dell'arcata zigomatica e per di più, proprio nel maiale maggiormente sporgente all'indietro e quindi accresciuta di dimensioni se non di resistenza qualitativa.

Il massetere tira adunque all'indietro l'arcata zigomatica in toto, la accorcia rendendola più sporgente lateralmente (aiutando così l'azione endogena suesposta), la storce in basso, rendendone il decorso più concavo verso l'alto; ne verticalizza (aiutato dal temporale) la radice posteriore in senso sagittale, ne tira all'indietro ed in basso la radice anteriore colla *Crista facialis* e *l'osso lacrimale*, tendendo a renderla anche più corta; abbassa il profilo superiore del cranio, rendendolo concavo proprio in corrispondenza del lacrimale; verticalizza il contorno anteriore dell'orbita, ne aumenta il diametro verticale e ne dimi-

nuisce l'orizzontale. Considerato infine che l'influenza del massetere si fa sentire prevalentemente sulle regioni laterali del cranio, esso contribuisce a rendere trasversalmente convessa la volta cranica e ad abbassare le file dentali rendendo più alta la volta palatina sia longitudinalmente che trasversalmente.

L'azione deformante del *massetere* sulla sua *inserzione inferiore* mobile si fa notare con uno slargamento della porzione angolare della mandibola stessa correlativo allo slargamento dell'arcata zigomatica (Bibl. 39) e colla tendenza all'arrovesciamento all'infuori del margine angolare stesso.

Il muscolo *pterigoide* non è che in misura assai debole capace di contrabbilanciare lo slargamento e l'arrovesciamento all'infuori del margine angolare della mandibola, testè mentovati, e si limita quindi a stirare alquanto in basso le apofisi pterigoidi.

Dobbiamo ancora trattare l'azione deformante muscolare sulle *apofisi giugulari*. Qui l'influenza del *digastricus* è più o meno contrabbilanciata dal *rectus capitis lateralis*. Ond'è che la deviazione in toto delle apofisi giugulari dal piano occipitale posteriore dipenderà sostanzialmente da cause autogene, restando imputabile a cause allogene soltanto la loro deviazione dal decorso rettilineo.

Ricapitolando: Per noi *gli effetti della domesticazione non si esplicano*, come crede il Bäumler, *colla retenzione di caratteri giovanili. All'impedimento di sviluppo per la soppressione di stimoli, cui il cranio era predestinato a reagire* (lunghezza ed orientazione complessiva), fenomeno che almeno negli effetti apparenti, somiglia alla retenzione di caratteri giovanili, *si sommano l'esagerato sviluppo per interdipendenza dimensionale* (larghezze, altezze) *e le deformazioni di caratteri ereditari propri dell'età adulta* (trazioni e pressioni muscolari).

Ora noi possediamo sufficienti elementi di giudizio per rivolgerci all'esame del *cranio del Cinghiale Sardo*, quale eventuale portatore di caratteri di *Porco domesticus*.

I caratteri craniologici del *Maiale sardo* ci sono noti per il lavoro illustrato del Dehaut (Bibl. 11). Confrontiamo il maiale sardo da un lato col *Sus scrofa ferus* e dell'altro coi maiali domestici che ci sono noti per il lavoro dello Strobel (Bibl. 42) e precisamente col maiale modenese (iberico o portoghese, sottogruppo del romanico), l'inglese Jorkshire, il casentinese (iberico × inglese Berkshire) e col maiale di razza sostanzialmente inglese, che di recente si importa in Sardegna (cranio di Cagliari del Dehaut).

Il *cranio del Maiale sardo* è un poco più alto ed assai più largo del *Sus scrofa ferus*; ha l'occipite lievemente ultraverticalizzato; il profilo superiore lievemente concavo; la faccia assai meno lunga; il contorno anteriore dell'orbita più o meno verticale; le apofisi giugulari più o meno verticalizzate; la fila PP MM più o meno slargata distalmente; l'arcata zigomatica, confrontata coll'altezza craniale, più corta complessivamente e particolarmente nella sua radice anteriore, con decorso sagittale più decurvato verso il basso; il lacrimale assai più corto, ma pure " abbastanza allungato „.

Confrontato coi crani dei *maiali summentovati*, il *Maiale sardo* è generalmente un poco meno alto ed assai meno largo; ha l'occipite meno ultraverticalizzato; il profilo superiore meno concavo; la faccia meno lunga, le apofisi giugulari meno verticalizzate, essendo queste ultraverticalizzate in quasi tutti i crani di confronto; l'arcata zigomatica confrontata all'altezza generalmente più lunga complessivamente, con decorso sagittale assai meno decurvato verso il basso; il lacrimale di lunghezza più o meno uguale a quello dei maiali prevalentemente iberici, e più lungo di quello dei maiali prevalentemente inglesi.

Possiamo dunque anzitutto rilevare che *il Maiale sardo è eminentemente cinghialoide.*

Dobbiamo poi tenere presente che i caratteri prodotti dalla domesticazione saranno in animali tornati a vita libera energicamente alterati, e ben presto scassata ne sarà l'evi-

denza. Questo perchè, *mentre l'animale selvatico ridotto in prigionia ha, se nutrito e tenuto razionalmente, tutto il tempo di perdere gradualmente l'esuberanza delle sue qualità di fronte al nuovo tenore di vita, l'animale domestico rinselvatichito è inesorabilmente soppresso, se non supplisce prontamente alle deficienze del suo organismo di fronte alle aumentate necessità dell'ambiente.*

Confrontiamo ora il *Cinghiale sardo* col *Sus scrofa ferus.*

Sus scrofa meridionalis può avere l'occipite molto verticalizzato; l'innalzamento distale del suo cranio può essere sensibilmente minore, dimodochè la sua testa può essere portata più alta; il profilo superiore del cranio può apparire assai accorciato e decisamente concavo; il margine anteriore dell'orbita è assai verticalizzato e l'orbita stessa piuttosto alta; le apofisi giugulari possono avere orientazione verticale o ultraverticale; la radice posteriore dell'arcata zigomatica può avere decorso molto ripido; l'arcata zigomatica può essere assai accorciata, la deflessione ventrale del suo margine inferiore assai forte (v. le dimensioni del tratto *Sa* nel *Polygonum radicis* delle fig. 24-31, Tav. 7); il peduncolo della sua radice può essere assai bolso; la radice anteriore dell'arcata può apparire alquanto accorciata, quasi lievemente stirata all'indietro, e tanto la cresta facciale quanto il lacrimale possono essere quindi piuttosto brevi. La regione angolare della mandibola è spesso storta all'infuori, epperciò la mandibola in toto slargata all'indietro. Le misure di larghezza sono in generale relativamente maggiori (Major); la canna del naso appare spesso lievemente rigonfia nella sua metà distale; il decorso delle file dentali PPMM è talvolta sigmoideo per slargamento prevalentemente distale del palato; l'orientazione degli $\overline{\text{II}}$ è spesso assai verticalizzata.

Ora, mettendo da parte i caratteri dovuti al fatto che *Sus scrofa* ha il cranio più lungo e stretto di *Sus vittatus* ed al *Modus crescendi* differente nelle due specie e particolarmente rilevate a p. 289, noi vediamo chiaramente che i caratteri del *S. s. meridionalis sono reminescenze di domesticazione.*

In nessuno dei *S. vittatus* e sottospecie a nostra disposizione infatti l'arcata zigomatica è in qualche modo deflessa in basso o bolsa nel *Pedunculus radicis*, in nessuno la regione angolare della mandibola è storta all'infuori; in nessuno la canna del naso è rigonfia; in nessuno l'orientazione degli $\overline{\text{II}}$ è comunque alterata; in tutti la larghezza dei MM uguaglia quellla di *Sus scrofa* o è intermedia fra *scrofa* e *meridionalis*, ossia più vicina a *scrofa* che a *meridionalis!*

Nel confronto del *Cinghiale sardo* collo *scrofa ferus* non abbiamo detto che il *meridionalis mostra* le differenze suelencate, ma che *può mostrarle*, e ciò a buona ragione, perchè, come già rilevammo a p. 276 il *Cinghiale sardo* non rappresenta affatto un tipo omogeneo.

Basta confrontare tra di loro le fig. 24-31 della tav. 7 per convincersi che i crani di *meridionalis* anche di sesso ed età uguali, differiscono tra di loro più che i crani di *scrofa* di differenti sottospecie non insulari e di sesso ed età svariata (tav. 6-7, fig. 19-23).

Particolarmente utile è poi un confronto fra i crani di ♂ ad. G. 666 di Siliqua (Cagliari, Sardegna meridionale-occidentale) e ♂ ad. G. 315 di Sarrabus (Cagliari, Sardegna meridionale-orientale) (v. Tav. 10, fig. 15 e 16, e tav. 7, fig. 24 e 27).

Il primo molto lungo, basso, a profilo dritto, con arcata zigomatica e radice anteriore della medesima lunghissime, colla radice posteriore della stessa quasi orizzontale, con lacrimale lungo, orbita stirata in avanti ed in basso, canna nasale stretta, Talonid lungo e complicato, potrebbe considerarsi come un vero ed autentico *Sus scrofa* di dimensioni ridotte, se il mento e gli $\overline{\text{II}}$ orientati energicamente in alto, non costituissero evidenti tracce d'influenza di domesticazione.

G. 315 è invece corto ed alto, a profilo concavo, con arcata zigomatica breve, *Pedunculus radicis* assai breve e bolso, radice posteriore dell'arcata energicamente verticalizzata, canna nasale slargata distalmente.

In conclusione noi crediamo avere dimostrato che *l'impressione dello* Stehlin (Bibl. 41, I, p. 68) *fosse giustissima e che nel S. scr. meridionalis scorre sangue di Porco domestico.*

Di quale e quanto? A quel che dicemmo a p. 312 sul cranio del *Maiale sardo* dobbiamo ora aggiungere che il Keller gli trova il profilo concavo, l'occipite raddrizzato, *il lacrimale perfettamente quadrato,* " il che indica sangue di *Sus vittatus* puro „ (Bibl. 21).

Ma noi crediamo dover tenere in proposito presente quanto il Dehaut (Bibl. 11) aggiunge riguardo al cranio del *Maiale di Cagliari,* da noi già mentovato a p. 312, esistere cioè in Sardegna altre razze di maiali che vi si importano di recente principalmente nelle vicinanze delle città. In questi il cranio è più alto e più largo, l'occipite diretto dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro; il lacrimale quasi quadrato, " rammenta quello del *Maiale siamese* „. Invece lo stesso Dehaut non avvicina affatto il cranio del *Maiale sardo* ch'egli ritiene per autentico e tipico al *Sus domesticus indicus!*

Crediamo quindi di non andare lontani dal vero, pensando che l'autentico e tipico *Maiale sardo* sia il discendente d'un derivato domestico del *Sus scrofa ferus.*

Una immissione qualsiasi di sangue *vittatus* " ab antiquo „ appare per esso molto problematica! *Tale immissione si è invece iniziata alcuni anni or sono coll'introduzione di Maiali inglesi e loro incroci, e si afferma vie più rapidamente e largamente in tempi recentissimi.*

Consideriamo la **forma esterna** del *Maiale sardo.*

A quanto ne scrisse il Cetti (Bibl. 6) e confermarono il Fitzinger (Bibl. 14), Keller (Bibl. 21) ed il Dehaut (Bibl. 11), il quale accompagna la descrizione con una bella tavola, noi possiamo aggiungere le notizie seguenti (Santucci-Fois in litteris) e la fotografia (Tav. 11, fig. 4 Santucci-Fois) di un esemplare di Orune (Sassari, Sardegna centrale-orientale) di colore bianco. La fotografia avuta in duplice copia, fu da noi (de Beaux) ritoccata perchè debolmente illuminata; assumiamo pertanto completa responsabilità per la sua assoluta fedeltà.

" Il *Maiale sardo, confrontato* con maiali incrociati di recente introduzione in Sardegna, è piccolo, con testa lunga, linea dorsale lievemente convessa, groppa lievemente obliquata in basso. Ha rivestimento peloso abbondantissimo; le setole sono piuttosto erette in tutto il corpo. La cresta dorsale alta e fitta s'inizia, per modo di dire, già sulla fronte, e forma nella regione lombare il noto vortice, che particolarmente colpì il Cetti ed il Dehaut. La coda, piuttosto lunga e robusta, può essere tanto dritta quanto arricciata; è ricoperta tutta fittamente di setole e munita di abbondante ciuffo apicale. Le orecchie sono dritte e piccole. Il manto è bianco, o nero, o rosso brunastro, o bianco macchiato di nero o di rosso brunastro „.

A commento del precedente cenno descrittivo diremo che la sovrabbondanza di rivestimento peloso del *Maiale sardo,* può bene avere le sue ragioni in condizioni climatiche e di trattamento, ma non indica certo una maggiore affinità col rivestimento scarso di peli duri senza sfilaccicatura apicale, quale lo mostrano il *S. vittatus* (Bibl. 4, Tav. I, p. 12), sottospecie (5 pelli di *papuensis,* Genova) ed il *Sus indicus domesticus* (Tav. 11, fig. 5), che non col rivestimento lungo, abbondante, lievemente ondulato ed apicalmente sfilaccicato di *S. scrofa.*

Il vortice di peli della regione lombare, proprio del *Maiale sardo,* segna nella cresta dorsale il punto in cui le setole di questa, lunghe nella regione dorsale anteriore, brevi

nella posteriore, divengono nuovamente lunghe, o lunghissime sulla groppa. Questi rapporti di lunghezza sono comuni al *S. scrofa*, al *S. vittatus* (Bibl. 4, Tav. I, p. 12), al *S. indicus domesticus* (Tav. 11, fig. 5) al *Choiropotamus* (Bibl. 8). Ma proprio nella figura tipica di *vittatus*, Müller (Bibl. 28) e nel *S. v. papuensis* (5 pelli, Genova) la cresta della groppa è breve, quasi assente.

La coda di *vittatus* (Bibl. 4, Tav. I, p. 12) è breve e sottile, per quanto dritta, ed ha *soltanto alla punta* brevi setole in ordinamento strettamente pennato in senso assiale. Nel *Sus indicus domesticus* può evidentemente aversi un'abbondante e lungo fiocco apicale di crini (Tav. 11, fig. 5), come effetto di domesticazione, ma nel *Sus scrofa* l'abbondanza e relativa lunghezza di crini, *che ripetono la loro origine fino verso la radice della coda*, si ha anche allo stato libero, e tanto più la si avrà di conseguenza in quei suoi derivati, che abbiano conservata per clima e rusticità di trattamento l'abbondanza generale del rivestimento peloso.

Le orecchie del *Maiale sardo* sono piccole in confronto a quelle di altri maiali domestici, ma sono invece piuttosto grandi e comunque più larghe, più erette e quindi meno adpresse alla nuca, nonchè molto più riccamente rivestite di lunghe setole che non quelle piuttosto anguste, lievemente arcuate in basso, strettamente adpresse alla nuca e praticamente nude del *vittatus, v. papuensis, S. indicus domesticus* (Figura tipica Bibl. 28; Bibl. 4, Tav. I, p. 12; Tav. 11, fig. 5). In altre parole le orecchie del maiale sardo sono vere orecchie di *scrofa* e non di *vittatus*.

Il colore del *Maiale sardo* ha fatto ritorno, per modo di dire, ai singoli componenti del complesso colore più o meno brizzolato di molti *Sus* selvatici, cioè al bianco, nero, rosso bruno, con apparenza di un solo colore, di due colori, e per giustapposizione e parziale combinazione forse anche di tutti e tre. I tre colori, che sono forse i componenti del manto di *tutti i Suini*, si sono conservati pressochè distinti nel genere *Choiropotamus* (Bibl. 8).

Talvolta si hanno anche nel *Sus scrofa ferus*: apparenza di un sol colore; giustapposizione e parziali combinazioni di due colori (forse anche di tre), con forte preponderanza di uno (o due) di essi (Bibl. 33, 34). A noi è noto un Cinghiale quasi completamente rosso di Maremma, Collez. del Marchese Albizi, Firenze, ed un cinghiale della Reale Tenuta di Licola, conducente probabilmente sangue di domestico, appezzato di nero e di bianco (Bibl. 7).

Contrariamente a quanto scrive l'Olivier (Bibl. 33), pensiamo che nelle colorazioni eccezionali più rare, quali la predominanza di bianco e di rosso e l'appezzamento, debba pensarsi alla conseguenza d'un accoppiamento di scrofa selvatica con verro domestico. Il fatto che i giovani eccezionalmente colorati fanno generalmente parte d'una famiglia normalmente colorata non fa che confortare la nostra opinione.

Anche nel gruppo *vittatus* si verificano evidentemente casi analoghi. Così il *v. papuensis* juv. 10480, Genova è prevalentemente rosso-bruno.

Il bianco, il nero, il rosso, il dimezzamento bianco e nero, gli appezzamenti più o meno costanti nelle più svariate *razze di maiali* di qualsiasi provenienza, altro non sono che *resultati di stabilizzazione* nell'apparenza di uno o due o magari tre colori fondamentali.

Il colore svariato e variamente chiazzato del Maiale sardo non documenta quindi in sostanza che l'influenza della domesticazione non accompagnata da severa selezione.

Lo studio della *forma esterna del Maiale sardo* ci conduce adunque alla stessa conclusione che lo studio del cranio, *essere esso un Maiale eminentemente cinghialoide.*

Del trattamento del *Maiale sardo* parlarono assai diffusamente il Cetti (Bibl. 6) e brevissimamente il Keller e il Dehaut (Bibl. 21 e 11). Accanto al trattamento prettamente stallicolo si pratica un trattamento parzialmente nemorivago.

Aggiungiamo gli appunti seguenti (Santucci-Fois in litteris). " I maiali sardi vivono in greggi abbastanza numerosi, anche di centinaia. Nella stagione calda conducono vita completamente libera, all'aperto anche di notte; nelle ore più calde del giorno si uniscono spontaneamente in luoghi freschi, preferibilmente acquitrinosi. Nella stagione invernale sono invece necessari dei ricoveri per la notte, sotto forma di grandi baracche, che i pastori costruiscono con legno e frasche; di frasche sono pure le lettiere che si rinnovano di frequente.

Per la scrofa nel periodo del parto si tengono pronti tanti piccoli ricoveri individuali (*arulas*), in cui la gestante passa i primi quindici giorni dopo il parto, terminati i quali madre e piccoli, che raggiungono al massimo il numero di 6 o 7, passano nel ricovero comune, per il periodo dell'allattamento. Ad Orgosolo (Sassari, Sardegna centrale-orientale a Sud di Nuoro) la tipica razza sarda si conserva attualmente pura e numerosa „.

La *scrofa domestica* può andare in caldo tutto l'anno, ma le stagioni di massima frequenza, particolarmente per le razze rustiche, sono l'autunno e la primavera (Bibl. 36).

La *scrofa selvatica* va in caldo in Ottobre-Novembre, ma la fregola può protrarsi fino al Febbraio.

L'epoca degli amori collima quindi pressochè tra domestici e selvatici, e data la mobilità e lo spirito d'intradipendenza del *verro sardo*, è altrettanto facile che *cinghiali* cuoprano scrofe domestiche, quanto *verri* scrofe selvatiche.

Molto probabilmente *si verifica quindi da tempi molto antichi, e si verificherà in avvenire, un certo quale scambio reciproco tra cinghiali e maiali sardi.*

Dato quanto noi sappiamo sull'introduzione di *maiali con autentico sangue di vittatus* in Sardegna, il *reciproco scambio* di cui sopra *basta indubbiamente per spiegare l'eventuale e sporadica comparsa di autentici caratteri di vittatus* (Bibl. 21, p. 177), sui quali non possiamo peraltro pronunciarci per mancanza di materiale.

Ad ogni modo *il pensare alla coesistenza di due cinghiali specificamente differenti in Sardegna è assurdo,* per chiunque conosca lo spirito d'intraprendenza, promiscuità e grandissima mobilità di questo animale assai generalmente diffuso nell'isola ed ovunque perseguitatissimo ed angustiatissimo.

Ammessa adunque *la parentela tra cinghiali e maiali sardi*, considerato che a nostra conoscenza nessuno mai parlò d'un centro di domesticazione autonomo sardo, visto che non si conoscono finora avanzi fossili di cinghiali in Sardegna, sorge la questione, se per questa isola sia più antico il *cinghiale* o il *maiale*, in altre parole, se *il Cinghiale sardo possa essere meramente un maiale rinselvatichito, tenutosi inoltre dal più al meno sempre in occasionale contatto coi discendenti domestici dei propri progenitori?*

Da un punto di vista prettamente morfologico il fatto in sè non ha forse importanza eccessiva.

Il ritorno di maiali allo stato selvatico non è un caso raro ed è pure noto che alcuni di essi ricuperarono più o meno i caratteri del selvatico, mentre altri hanno conservato, indubbiamente per cause di stabilizzazioni ereditarie nei loro progenitori domestici e per clemenza d'ambiente, evidenti caratteri del domestico (Bibl. 4, p. 14).

La ricerca morfologica non potrà forse quindi decidere mai la questione in modo assolutamente sicuro, ed i presenti studi sul cranio ci sembrano confermare questo dubbio.

Nè certo potrà dirci alcunchè di positivo lo studio del rivestimento peloso. Comunque, dopo esserci occupati di quello del *Maiale* sardo, gettiamo ora uno sguardo su quello del *Cinghiale* sardo.

L'abito pullare non differisce da quello di *S. scrofa ferus* (Bibl. 11). Ciò ci è documentato dal confronto diretto del giovanissimo di Vado Ligure (p. 275) col giovanissimo G. 667 di Siliqua.

Nell'adulto la lunghezza del pelo è assai variabile, da 60-80 mm. dietro la spalla nel ♂ ad. No 23410 Genova, a 60-120 mm. nel ♂ ad. di Siliqua No 665. Anche l'intensità di colorazione generale e la brizzolatura dei singoli peli sono assai variabili (confr. Bibl. 11). Così il colore è scuro e più uniforme nella ♀ No 663 di Siliqua; più chiaro e brizzolato nel ♂ No 23410.

La striscia chiara sui lati della testa, di cui parlano Dehaut (l. c.: deux longues bandes claires symétriques, reunies par un sort de pont blanchâtre et brunâtre sur *le dessus* de la region nasale) e Lydekker (a light band on each side of the face, which unites its fellow in *under* surface of the muzzle to form a chevron, Bibl. 22), e che dal primo autore è messa in relazione colla striscia bianca della *zona ramale* o *della barba* (Bibl. 8), è completamente motivata nella livrea giovanile delle due specie *scrofa* e *vittatus* (3 giovanissimi scrofa, 3 giovanissimi *v. papuensis*, 1 giovanissimo *v. enganus*, Genova).

Nei giovanissimi *scrofa* il V *interorbitale* chiaro (Bibl. 8) scende più distalmente che in *vittatus* e facilita quindi in *scrofa* più che in *vittatus* una riunione *dorsale* delle *zone ramali* chiare. L'unione ventrale è data in *ambedue* le specie dalla bianchezza della *zona golare*, dietro alla *zona del mento* nera in ambedue. Ove la *zona ramale* si distingue per chiarezza essa si riunisce quindi più o meno distintamente con quella dell'altro lato sulla superficie inferiore. Superiormente le due zone ramali possono restare separate (♂ e ♀ di Siliqua, ♂ No 543 di Torino, Tav. 11, fig. 3) Sono quasi perfettamente unite nel ♂ ad. No 23410 di Genova. Nel *cinghiale di Corsica* ♂ ad. No 670 di Genova è evidente l'unione dorsale, che manca nella ♀ No 672. Ma striscie chiare, unione ventrale e dorsale sono perfettamente distinte nel *S. scrofa majori* ♂ ad. No 3 di Genova, (Tav. 11, fig. 2) e nel ♂ ad. di *Sus scrofa*, L. di Venasca (Tav. 11, fig. 1).

Ma se, mantenendosi negativi i reperti *paleontologici*, o malsicure le ricerche storiche (Bibl. 21), la morfologia non può sentenziare *con sicurezza* sulle *origini del Cinghiale sardo*, crediamo però poter dire che vi sono *degli indizi* di valore a conforto della tesi della sua *origine domestica.*

Il *Maiale corso*, generalmente melanico è differente esternamente e craniologicamente dal *Maiale sardo* (Bibl. 11), con testa ossea più cinghialoide di quest'ultimo e lacrimale più allungato.

Ebbene anche il *Cinghiale corso* è differente dal *Cinghiale sardo.* Al carattere del lacrimale più lungo già rilevato dal Dehaut, possiamo aggiungere in base al nostro materiale (Tabella generale T. G.), in quanto al cranio, che le dimensioni sono un poco maggiori; la pesantezza assai maggiore, il muso più lungo, l'arcata zigomatica più robusta, ossia più alta e meglio sviluppata in lunghezza che nella maggioranza dei cinghiali sardi, con radice anteriore lunga (Tav. 8, fig. 32).

Ma anche nel *Cinghiale corso* i caratteri di *domesticazione* sono evidenti: soverchio slargamento della mandibola in corrispondenza dei MM, arrovesciamento all'infuori della sua regione angolare, gonfiezza della canna nasale, bolsezza della porzione peduncolare della radice anteriore dell'arcata zigomatica.

Ed infatti il Cazior (Bibl. 5) narra, almeno della Corsica, che, i meticci tra cinghiali e *scrofe appartenenti alle mandre vaganti per i boschi di querce,* sono molto apprezzati dai

Bonifazini. E se il *cinghiale* si accoppia colla *scrofa domestica*, il *Verro* rustico riesce certo ad accoppiarsi occasionalmente colla *scrofa selvatica*.

Nel *Cinghiale* di S. Rossore, selvatico, nel quale scorre abbondante sangue di maiale (Bibl. 25; Festa in litteris), l'eredità di caratteri di domesticazione favorita da un tenore di vita relativamente poco rustico deforma potentemente il cranio, che può mostrare tra altro (♂ ad. 2613, Milano): insufficiente allungamento, slargamento generale marcato, indebolimento e deviazione dell'arcata zigomatica, verticalizzazione del margine anteriore dell'orbita, gonfiezza della canna nasale, angolosità esagerata del mento.

Ma nel *Cinghiale sardo,* che mena vita rusticissima ed incessantemente angustiata, i caratteri di domesticazione dovrebbero essere nel maggior numero dei casi rapidamente e completamente scassati, se non vi fosse, per modo di dire, *il difetto d'origine domestica.*

Sono invece in realtà pochissimi i cinghiali sardi, che riescono, per esprimerci così, a riacquistare in misura ampia se non completa i caratteri di *scrofa ferus* (Siliqua ♂ 666, ♀ 664).

Ed è precisamente l'affermazione di caratteri di domesticazione compatibili colla vita libera e rustica, che generarono le gravi incertezze di indagatori acutissimi ed oggettivi come il Major e condussero a convinzioni errate altri insigni pensatori.

Esorbita dal compito prepostoci l'indagare se in Siria, Palestina, Arabia e nell'Africa settentrionale *esistano* **realmente** *cinghiali del gruppo vittatus.* Riguardo al *Sus sennariensis*, Fitz. la cosa ci sembra estremamente dubbia, se la bellissima tavola dell'Anderson e Winton (Bibl. 1) è in qualche modo fedele. Ancor meno possono interessarci speculazioni deduttive sul *cervo, muflone, gatto selvatico* sardi, *stambecco* abissino, o tampoco su *uccelli, rettili* ed *anfibi.*

Rammentiamo solo che la derivazione del *Sus palustris*, Rütim. da *S. vittatus*, alla quale si credette un tempo assai solidamente è ormai abbandonata, tanto per il *palustris* stesso a Sud delle Alpi, quanto per il *Sus scrofa nanus*, Nehring, a nord delle Alpi (Bibl. 32).

Mettiamo infine in luce che l'*abito pullare* **striato** nel *Cinghiale* sardo, **simile** *all'abito dell'adulto* nel *Maiale* sardo (Santucci-Fois in litteris), è **argomento indifferente** alla tesi di rinselvatichimento.

Se nella domesticazione i *Sus* perdono l'uso della livrea giovanile, nel rinselvatichimento devono riacquistarlo, ammenochè non vi siano particolari cause di probabili fissazioni ereditarie o ragioni ambientali.

Ma il fatto che in Sardegna (Corsica ed altrove) le *scrofe domestiche* talvolta fecondate da cinghiali partoriscono di *regola* piccoli *senza livrea striata*, ci fa per contrapposizione pensare che la *scrofa selvatica* fecondata dal maiale produca senz'altro di regola piccoli striati.

Ed allora in via puramente *teoretica*, ed ammettendo il *metroclinismo* dominante di regola sull'abito pullare, possiamo pensare ad un *punto critico* nella *somma* dei caratteri od in qualche determinato carattere di selvatichezza o domesticità, al di là del quale i piccoli devono essere striati, ed al di quà del quale l'ordinamento dei tre colori fondamentali in livrea striata è soppresso ab initio nello sviluppo intrauterino.

Comunque il caso della livrea striata nei giovani del maiale sardo si verifica, forse più frequentemente di quanto si crede. Il Dottor Santucci ci ha recentemente favorito una fotografia di due porcelli sardi di 1 mese e mezzo di età, e di due differenti madri di Bolotana, i quali mostrano distintissimo l'abito pullare del selvatico [1]).

---

[1]) Rileviamo che l'abito pullare striato si verifica talvolta anche nel *Sus indicus domesticus*, come dimostra la Fig. 5 a Tav. 10.

Conclusioni.

Dal 1919 esiste di nuovo in Piemonte e Liguria il *Sus scrofa* L., spontaneamente immigratovi dalla Francia.

Il Cinghiale maremmano differisce per alcuni lievi caratteri craniologici ed esterni dal precedente *Sus scrofa* tipico, e prende il nome di *S. scrofa majori,* de Beaux-Festa, subsp. nova.

Il cinghiale sardo L., dimensionalmente e craniologicamente ben distinto dai due precedenti, ma molto variabile in sè, conserva il nome di *S. scrofa meridionalis*, Major, di cui *S. scr. sardous*, Strobel è mero sinonimo. Esso è probabilmente di origine domestica. Le sue occasionali affinità craniologiche col *Sus vittatus* hanno origine domestica.

Il cinghiale corso differisce lievemente dal cinghiale sardo, ma ha presumibilmente origini e storia affini, e può conservare *almeno provvisoriamente* il nome di *S. scrofa meridionalis*, Major.

Molto resta indubbiamente da fare per completare le nostre cognizioni il più possibile esatte sui cinghiali italiani.

A tutti coloro che possono: Autorità, possidenti, cacciatori, zoologi, zoofili raccomandiamo con calore ed insistenza la conservazione del Cinghiale ligure-piemontese, *ultimo venuto ad accrescere il patrimonio cinegetico nazionale, e per di più acquisto nuovo dal punto di vista zoologico scientifico.*

Non meno caldamente raccomandiamo la conservazione del Cinghiale maremmano, *forma propria ed esclusiva dell'Italia, e del* Cinghiale Sardo, *singolare e polimorfo tipo insulare, piccolo ma cinegeticamente ottimo sotto ogni rapporto, ed inoltre soggetto prezioso per gli importanti problemi morfologici e biologici che ad esso si riconnettono, e mónito vivente di quanto l'uomo possa fare in casi eccezionalissimi per la costituzione di forme animali selvatiche, e debba fare di regola per la conservazione delle forme selvatiche esistenti.*

Nome	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. goramensis*
Numerazione progressiva	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Sesso ed Età	♂ ad.	♀ ad. ad.	♀ ad. ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.
Località	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Corsica	Corsica	Nv. Guinea	Nv. Guinea	Goram
Numero di Catalogo	G. 316	G. 664	F. 151	F.	G. 671	G. 673	G. 323	G. 325	G. 331
Lunghezze :									
L. basale dal margine anteriore marg. anter. del premascellare	—	231,8	226,5	226	280	—	275	268	275
L. condilo-basale	—	241	236,5	234	292	—	285	276	287
L. superiore mediana dalla crest nasali	300	261	265	260,5	314	—	310	303	314
L. mediana dalla cresta occipitale	307	266	270,5	264	324	—	320	311	323,5
L. massima assoluta del cranio sul piano-base							290		
Distanza mediana dalla punta dei simale della sutura interparieta							305		
Distanza mediana dalla punta dei prossimale della sutura interpa							—		
Distanza tra la punta dei premas steriore dei nasali							167		
L. massima dei nasali	157	132	129	133	—	135,5	156,5	150,5	161
Distanza tra la punta dei prem male superiore							204		
Distanza tra il punto lacrimale posteriore del malare							82		
L. mediana frontale + parietale	140	135	133	129,5	—	—	162	149,5	156
Distanza tra il punto lacrimale processo postorbitale del fronta							35,5		
Distanza massima dalla punta de l'angolo sporgente laterale poste	83	72	77	75	94,5	—	91	85	100,3
L. laterale massima fronto-occipi							180		
L. massima assoluta fronto-occipi							180		
L. mediana del palato	189,8	160	154	154,5	—	165	194	186,5	199
Distanza mediana tra *Foramen n*	—	72	73	72	—	—	81	81,5	80
Distanza minima tra il punto più *rygoidea* e la *Bulla*							23,2		
Larghezze :									
La. massima della cassa cerebr e temporale							70,5		
La. massima della cresta occipita	61,6	51,1	51,5	49	60,5	—	70	69,5	69,5

Tabella generale delle misurazioni T. G.

Nome	*S. scrofa merid.*	*S. vittatus papiensis*	*S. vittatus*	*S. scrofa*	*S. vitt. pap.*	*S vitt. pap.*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scr. majort*	*S. scr. majort* × *dom.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. goramensis*
Numerazione progressiva	1	2	3	4	5	6	7	8	8-9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Sesso ed Età	juv. juv	juv. juv.	juv. juv.	juv.	♀ juv.	♀ juv.	♂ nd	♂ juv. ad.	♂ juv. ad.	♀ juv. nd.	♀ juv. ad.	♂ ad.	♂ ad. ad.	♂ ad.	♂ ad. ad.	♂ nd.	♂ ad.	♂ ad.	♀ ad. ad.	♀ ad. ad.	♀ nd.	♂ ad	♀ nd.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.
Località	Sardegna	Nv. Guinea	. .	..	Nv. Guinea	Is. Vaigheu	Piemonte (Giaglione)	Piemonte (Taverneile)	Calizzano-Bagnasco	Liguria	Liguria	Maremma	S. Rossore	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Corsica	Corsica	Nv. Guinea	Nv. Guinea	Goram
Numero di Catalogo	G. 668	G. 10488	G. 3730	G. 10807	G. 10854	G. 328				S. 1402	G. 22359	G. 4	M. 2613	G. 606	A. C. 403	G. 317	G. 315	G. 316	G. 664	F. 151	F.	G. 671	G. 673	G. 323	G. 325	G. 331
Lunghezze:																										
L. basale dal margine anteriore del *Foramen magnum* al marg. anter. del premascellare	87,5	ca. 76	ca. 70	—	163	203	—	—	—	293	289,5	315	312	263	243	252	266	—	231,8	226,5	226	280	—	275	268	275
L. condilo-basale	93	80,5	75	147	171	213,5	—	—	—	304	302	321	324	272	254	—	275,2	—	241	236,5	234	292	—	285	276	287
L. superiore mediana dalla cresta occipitale alla punta dei nasali	97	88	80,5	157	181	227	356	—	—	329	327	352	ca. 347	308	283	275,5	290	300	261	265	260,5	314	—	310	303	314
L. mediana dalla cresta occipitale alla punta dei premascellari	104,5	91,5	83	163	189,8	235,5	372	—	—	335	336	363	359	316,5	290	288	298	307	266	270,5	264	324	—	320	311	323,5
L. massima assoluta del cranio senza mandibola proiettata sul piano-base	100	90										333												290		
Distanza mediana dalla punta dei nasali al punto più prossimale della sutura interparietale	95	87,5										347												305		
Distanza mediana dalla punta dei premascellari al punto più prossimale della sutura interparietale	103	91,5										—												—		
Distanza tra la punta dei premascellari ed il punto più posteriore dei nasali	43,5	35										185												167		
L. massima dei nasali	33,5	29	26	68	78	108,5	—	—	—	170,7	172	184	ca. 184	155,5	140,5	139	154,2	157	132	129	133	—	135,5	156,5	150,5	161
Distanza tra la punta dei premascellari ed il punto lacrimale superiore	53	47										245												204		
Distanza tra il punto lacrimale superiore ed il punto più posteriore del malare	33,5	30,5										77												82		
L. mediana frontale + parietale	62	61	52	88	101	120				158,5	155	162	165	155	137,5	136,5	135	140	135	133	129,5	—	—	162	149,5	156
Distanza tra il punto lacrimale superiore e la punta del processo postorbitale del frontale	20,5	18										37,2												35,5		
Distanza massima dalla punta del processo postorbitale all'angolo sporgente laterale posteriore della cresta occipitale	35,5	32,5	27,5	47	ca. 60,5	ca. 65	—	—	—	95	91	91	93	91,5	87,5	80	77,4	83	72	77	75	94,5	—	91	85	100,3
L. laterale massima fronto-occipitale	68,5	65										195												180		
L. massima assoluta fronto-occipitale	72	68										195												180		
L. mediana del palato	54	49	42,3	92	109,5	142	—	202	—	201	—	220	225	182	170	175,5	188	189,8	160	154	154,5	—	165	194	186,5	199
Distanza mediana tra *Foramen magnum* e Palatino	35	26,6	ca. 28,3	—	ca. 57	60	—	—	—	—	91,5	98,5	89	81,5	76	75	79,8	—	72	73	72	—	—	81	81,5	80
Distanza minima tra il punto più ventrale della *Fossa pterygoidea* e la *Bulla*	7,5	4,2										30,5												23,2		
Larghezze:																										
La. massima della cassa cerebrale sul limite tra parietale e temporale	49	46										71												70,5		
La. massima della cresta occipitale	28,5	26	23	37,5	42	51	—	—	—	60	67	71	63,6	68,5	59	—	64	61,6	51,1	51,5	49	60,5	—	70	69,5	69,5

Nome	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. goramensis*
Numerazione progressiva . .	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Sesso ed Età	♂ ad.	♀ ad. ad.	♀ ad. ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.
Località	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Corsica	Corsica	Nv. Guinea	Nv. Guinea	Goram
Numero di Catalogo . . .	G. 316	G. 664	F. 151	F.	G. 671	G. 673	G. 323	G. 325	G. 331
La. minima tra le creste parietal	21,3	21,5	22	20,5	24,3	—	21,5	44,8	26,2
La. massima sui processi postorl	91	77	83	82	93	—	93	91	98,5
La. minima interorbitale sul fron	66,1	53	60,5	59	67,5	—	69,5	64	69,5
La. tra i due punti lacrimali su sità frontale							96		
La. massima sulle arcate zigomat	124	103	108	107,5	128	—	131	127	146
La. sul *Tuber malare* in corris scello-malare								97	
Distanza massima tra i due forar	35	28	30	28	29	—	39,5	33,5	
La. d'insieme dei nasali al punto mascellare	31,2	26	27,5	26	26,5	27,5	28,8	29	32,4
La. d'insieme dei nasali alla pu premascellare	26,5	22	20	22	26,3	23,5	28,8	26,5	28,5
La. d'insieme dei nasali al punt premascellari e nasali	24	20	21	20,3	25,2	21,6	22,8	23	25,5
La. massima della canna nasale	33,5	28,5	28,5	28	35	30	32	34,5	36
La. massima dell'apertura anteri spigolo del premascellare	32,6	29	25	27	30,5	28,2	31	31,3	36,2
La. massima sui margini alveolar	69,5	40,5	40	44	74,5	50	83	55	93,8
La. minima del palato tra $\underline{M_2}$	28	21	24	23,5	29	25	25	26	28,5
La. minima del palato tra i giog									
Altezze :									
A. mediana del cranio in toto occipitale colla mandibola in s	167,5	124,4	126	137	178,5	—	196	183	208
A. mediana massima dal piano nasali colla mandibola in sito	62	55,5	56	51	72	—	63	56	65,7
A. obliqua mediana dal margin *gnum* alla Cresta occipitale	—	81	82	82	105,5	—	108,5	102	110
A. verticale del cranio senza ma male superiore	66	53	57	54	ca. 70	—	71	68	73
A. verticale dalla punta del pr nasali							22		
Altezza obliqua dell' **apofisi gi** stoideo	—	32	34	33,5	43,5	—	43	37,5	46,5

Continuazione **Tabella generale delle misurazioni T. G.**

Nome	*S. scrofa merid.*	*S. vittatus papuensis*	*S. vittatus*	*S. scrofa*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. pap.*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scr. major*	*S. scr. majori × dom.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. goramensis*
Numerazione progressiva	1	2	3	4	5	6	7	8	8-9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Sesso ed Età	juv. juv.	juv. juv.	juv. juv.	juv.	♀ juv.	♀ juv.	♂ ad.	♂ juv. ad.	♂ juv ad.	♀ juv. ad.	♀ juv. ad.	♂ ad.	♂ ad. ad.	♂ ad.	♂ ad. ad.	♂ ad.	♂ ad.	♂ ad.	♀ ad. ad	♀ ad ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.
Località	Sardegna	Nv. Guinea	....	.....	Nv. Guinea	Is. Vaigheu	Piemonte (Giaglione)	Piemonte (Tavernelle)	Calizzano-Bagnasco	Liguria	Liguria	Maremma	S. Rossore	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Corsica	Corsica	Nv. Guinea	Nv. Guinea	Goram
Numero di Catalogo	G. 668	G. 10488	G. 3730	G. 10897	G. 10851	G. 3				S. 1462	G. 22359	G. 4	M. 2643	G. 666	A. C. 483	G. 317	G. 315	G. 316	G. 664	F. 151	F.	G. 671	G. 673	G. 323	G. 325	G. 331
La. minima tra le creste parietali	—	—	—	31,2	33,5	32,2	—	—	—	30,5	33	19	19,2	21	23	30	23,5	21,3	21,5	22	20,5	24,3	—	21,5	44,8	26,2
La. massima sui processi postorbitali del frontale	45,5	40,3	37	56	63	70	—	—	—	98	100	97	99	92	91,5	92	88,5	91	77	83	82	93	—	93	91	98,5
La. minima interorbitale sul frontale	36	28,6	26,3	40	47,9	50,5		75		76,5	77	69	71	66	65,5	65	66,7	66,1	53	60,5	59	67,5	—	69,5	64	69,5
La. tra i due punti lacrimali superiori seguendo la convessità frontale	43	42										99												96		
La. massima sulle arcate zigomatiche, sul malare	ca. 55	48	ca. 41	74,5	90,5	98,5	—	121	—	129	ca. 130	127,5	141	121	122	120,2	119	124	103	108	107,5	128	—	131	127	146
La. sul *Tuber malare* in corrispondenza della sutura mascello-malare												102,5												97	
Distanza massima tra i due forami sopraorbitali	19,2	22,7	20	26	30,5	39	—	—	—	33	38,5	35	33	38,5	33	27	30	35	28	30	28	29	—	39,5	33,5	
La. d'insieme dei nasali al punto di contatto col frontale e mascellare	16	14,5	15	22	24	25,2				33	36,5	32,5	30	29	29,5	27	25	31,2	26	27,5	26	26,5	27,5	28,8	29	32,4
La. d'insieme dei nasali alla punta posteriore superiore del premascellare	14	13	11,6	20	22	24		31	—	30,5	31,3	26,5	27	22,6	25	24	22	26,5	22	20	22	26,3	23,5	28,8	26,5	28,5
La. d'insieme dei nasali al punto anteriore di contatto tra premascellari e nasali	11	8	9	14,8	c a. 16	ca. 17,8	—	—		25,6	25,6	25	29	23,6	22,2	23	22,5	24	20	21	20,3	25,2	21,6	22,8	23	25,5
La massima della canna nasale misurata sui premascellari	14	13,5	11,4	18,6	23,4	26	—	35	—	39	36	35	40,5	30,2	34,6	32,5	29,5	33,5	28,5	28,5	28	35	30	32	34,5	36
La. massima dell'apertura anteriore della canna nasale sullo spigolo del premascellare	13	11	10	18,3	20,5	22,5	—	—	—	33	32,5	31	35	29	27	30,2	32	32,6	29	25	27	30,5	28,2	31	31,3	36,2
La. massima sui margini alveolari di C	20	18,5	19	23,5	33	36	—	69	—	58,5	57,1	83	81	73	ca. 69	72	66	69,5	40,5	40	44	74,5	50	83	55	93,8
La. minima del palato tra M_2	—	—	—	—	—	17,5	—	30	—	25	28,5	30	28	24,5	27	26	23	28	21	24	23,5	29	25	25	26	28,5
La. minima del palato tra i gioghi anter. di P_3	16	13,5	14	22	24,2	25,5	—	—	—																	
Altezze:																										
A. mediana del cranio in toto dal piano-base alla cresta occipitale colla mandibola in sito	55,5	50	40,5	88	114	127,5	—	—	—	184	192	198	197	158,5	141,5	154	170	167,5	124,4	126	137	178,5	—	196	183	208
A. mediana massima dal piano-base alla punta distale dei nasali colla mandibola in sito	30	23	27,5	35,6	42,5	45,5	—	—	—	60,6	60	73	82,5	74	72	81,5	63	62	55,5	56	51	72	—	63	56	65,7
A. obliqua mediana dal margine anter. del *Foramen magnum* alla Cresta occipitale	39	35,5	31,5	—	61,5	71,5	—	—	—	96,5	104	113,5	115,5	104	98,5	95	95,5	—	81	82	82	105,5	—	108,5	102	110
A. verticale del cranio senza mandibola per il punto lacrimale superiore	22	19,5	17	37	41,8	ca. 45	—	—	—	ca. 73	ca. 75	75	80	70	64	66	64	66	53	57	54	ca. 70	—	71	68	73
A. verticale dalla punta del premascellare alla punta dei nasali	11,5	8										30												22		
Altezza obliqua dell'**apofisi giugulare** dal foro stilo-mastoideo	9,5	7,5	7	19	20,5	27,5				38,7	74	52	47	41,5		35	40	—	32	34	33,5	43,5	—	43	37,5	46,5

Nome	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. goramensis*
Numerazione progressiva	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Sesso ed Età	♂ ad.	♀ ad. ad.	♀ ad. ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.
Località	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Corsica	Corsica	Nv. Guinea	Nv. Guinea	Goram
Numero di Catalogo	G. 316	G. 664	F. 151	F.	G. 671	G. 673	G. 323	G. 325	G. 331
Lunghezza obliqua minima della cata zigomatica	37,1	32,2	29,5	31	42,5	—	41	36,5	45,6
Altezza dell'arcata zigomatica p postorbitale	30	22,6	27	25,5	34,5	28	35,5	34,6	40,5
Lunghezza superiore della porzi	43	42	34,5	42	46,5	38	27,6	28,5	44,3
Lunghezza inferiore della porz.	22,5	17	20	21,5	27,5	19,5	20	18,5	20,5
Altezza del lacrimale tra punto lacr. inferiore	20	19	13,5	18	16,5	14,7	20	26	24
Altezza obliqua massima dell'or	41,2	42,5	41	39	44	41,5	42	43,5	40
Lunghezza retta della cresta al	30	—	ca. 23	ca. 18	28,5	ca. 18	23	—	
Mandibola:									
unghezza mediana obliqua dell	70	58,5	55	52	67	52,5	67,2	58,5	77
unghezza sagittale del ramo as	50	41,5	42,5	42,5	55,5	48	52,7	54	60
arghezza massima sull'orlo alv	49	34	35,5	35	54,6	42,3	56,6	46,3	61,5
arghezza minima sul *Diastema*	33	27,5	29	29	36,5	33,5	38,5	36	41
ltezza del ramo ascendente d alto del condilo	89	65	67,5	73,5	94	83,5	103	96,5	116,1
ltezza in corrispondenza del gi	35	28,5	29,5	29,5	36,5	32,6	35	36	39,5
Denti:									
istanza massima tra le punte d	104	52,5	52	54	113	67,	116	65	—
iametro trasversale basale mas	18,5	10	10,7	10	21	11	20,2	13	19,2
istanza massima tra le punte	98,5	47	44,5	48,5	137,7	70	112,2	57	110
iametro trasversale basale mas	18	8,6	9	9	20,5	10	20	10,2	18,5
rvatura massima della porzion	44	23,5	17	22	80,5	32	54,5	18	46,6
nghezza della fila dentale C -	128,5	110	106,5	108,5	137	116	130,5	123	127,5
nghezza coronale di $\underline{P_1}$	8	7	6	6	6,5	7	8	8,3	—
» » » $\underline{P_2}$	12	10,5	11	10,5	11	10,5	11,6	12,2	11
» » » $\underline{P_3}$	12,5	11,5	11,2	11	11,5	11	13	14	12,5
» » » $\underline{P_4}$	11,5	9,5	10,5	10,2	11	9,5	11,1	13	11,2
» » » $\underline{M_1}$	15	12,6	12,5	13	16,5	13,5	15,2	14,4	14,1

Continuazione **Tabella generale delle misurazioni T. G.**

Nome	*S. scrofa merid.*	*S. villatus papuensis*	*S. villatus*	*S. scrofa*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt pap.*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scr. majori*	*S. scr. majori × dom.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. goramensis*
Numerazione progressiva	1	2	3	4	5	6	7	8	8-9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Sesso ed Età	juv. juv.	juv. juv.	juv. juv.	juv.	♀ juv.	♀ juv.	♂ ad.	♂ juv. ad.	♂ juv. ad.	♀ juv. ad.	♀ juv. ad.	♂ ad.	♂ ad. ad.	♂ ad.	♂ ad. ad.	♂ ad.	♂ ad.	♂ ad.	♀ ad. ad.	♀ ad. ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.
Località	Sardegna	Nv. Guinea	... ...	...	Nv. Guinea	Is. Vaigheu	Piemonte (Giaglione)	Piemonte (Tavernelle)	Calizzano-Bagnasco	Liguria	Liguria	Maremma	S. Rossore	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Corsica	Corsica	Nv. Guinea	Nv. Guinea	Goram
Numero di Catalogo	G. 668	G. 10188	G. 3730	G. 10897	G. 10854	G. 328				S. 1462	G. 22350	G. 4	M. 2613	G. 666	A. C. 493	G. 317	G. 315	G. 316	G. 664	F. 151	F.	G. 671	G. 673	G. 323	G. 326	G. 331
Lunghezza obliqua minima della radice posteriore dell'arcata zigomatica	11,4	12	11	19	23	26,5				42,5	40,4	44	43	41,5	37,5	38,5	37,2	37,1	32,2	29,5	31	42,5	—	41	36,5	45,6
Altezza dell'arcata zigomatica per la punta del suo processo postorbitale	7,5	8,6	5,5	12,5	18,7	21,5				37,5	34	36	35	28,4	27	29	31,5	30	22,6	27	25,5	34,5	28	35,5	34,6	40,5
Lunghezza superiore della porzione facciale del lacrimale	13,5	8	6	24	15	24				51,5	53	66,5	52	47	39	48	42	43	42	34,5	42	46,5	38	27,6	28,5	44,3
Lunghezza inferiore della porz. facc. del lacrimale	5	4	3	10	8,4	12	—	—	—	33	32	29	—	27,5	19	24,5	23	22,5	17	20	21,5	27,5	19,5	20	18,5	20,5
Altezza del lacrimale tra punto lacrimale superiore e punto lacr. inferiore	9	10	6,8	14,1	17,5	18,8	—	—	—	18,5	19,8	22,5	—	19	16	18,5	19	20	19	13,5	18	16,5	14,7	20	26	24
Altezza obliqua massima dell'orbita sull'orlo orbitale	21	19	16	29,5	32	35	—	—	—	40	47	46	45,5	42,5	41,5	41,5	42	41,2	42,5	41	39	44	41,5	42	43,5	40
Lunghezza retta della cresta alveolare di C	—	—	—	—	—		—	36	—	ca. 28	ca. 24	37,5	39	39	27,5	30	30	30	—	ca. 23	ca. 18	28,5	ca. 18	23	—	
Mandibola:																										
Lunghezza mediana obliqua della sinfisi sul mento	ca. 18	ca. 16	14	32	36	ca. 45	—	74	70	69,5	63,5	87	ca. 89	70	64	73,5	74,5	70	58,5	55	52	67	52,5	67,2	58,5	77
Lunghezza sagittale del ramo ascendente sotto al condilo	17	15,2	13	27	36,5	37,5	—	60	—	59	60,2	54	58,2	51,5	50	50,5	47	50	41,5	42,5	42,5	55,5	48	52,7	54	60
Larghezza massima sull'orlo alveolare di C	17,5	ca. 20	17,5	23,6	31	35,5	—	49	—	48,2	49,2	58	61	47,5	49,5	48	45	49	34	35,5	35	54,6	42,3	56,6	46,3	61,5
Larghezza minima sul *Diastema* P_1 - P_2	ca. 17	ca. 18	ca. 17,5	ca. 21	26	27,5	—	40	—	36,2	37,5	39	41	31	31,5	34	30,5	33	27,5	29	29	36,5	33,5	38,5	36	41
Altezza del ramo ascendente dal piano-base al punto più alto del condilo	24	21,5	19	46,6	61	70,5	—	100	—	105,5	106,6	107,3	106,2	85	ca. 76	78	91	89	65	67,5	73,5	94	83,5	103	96,5	116,1
Altezza in corrispondenza del giogo anter. di M_2	—	—	—	—	—	28,5	—	36	38	38,5	39	36	44	35,2	34,5	36,5	32	33	28,5	29,5	29,5	36,5	32,6	35	36	39,5
Denti:																										
Distanza massima tra le punte di $\underline{CC}$	—	—	—	—	—	—	—	105	—	ca. 78	80	116	133	105	99	94,5	94	104	52,5	52	54	113	67,	116	65	—
Diametro trasversale basale massimo di $\underline{C}$	—	—	—	—	—	—	—	18	—	15	16,5	20,1	22,5	16,5	18,5	18	16	18,5	10	10,7	10	21	11	20,2	13	19,2
Distanza massima tra le punte di $\overline{CC}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ca. 84	65,2	117	136	100	100,5	100	97	98,5	47	44,5	48,5	137,7	70	112,2	57	110
Diametro trasversale basale massimo di $\overline{C}$	—	—	—	—	—	—	—	11	—	12,5	12,6	20,5	23	15,5	16	16	15,5	18	8,6	9	9	20,5	10	20	10,2	18,5
Curvatura massima della porzione extra-alveolare di $\overline{C}$	—	—	—	—	—	—	—	43	—	30	28,2	50	72,5	52	54,5	56	49	44	23,5	17	22	80,5	32	54,5	18	46,6
Lunghezza della fila dentale $\underline{C}$ - $\underline{M_3}$	—	—	—	—	—	—	152				152	157	148	127	114,5	114,5	127	128,5	110	106,5	108,5	137	116	130,5	123	127,5
Lunghezza coronale di $\underline{P_1}$	—	—	—	—	—	8	—	—	—	9,6	10,5	8,5	—	7	—	8	7	8	7	6	6	6,5	7	8	8,3	—
" " " $\underline{P_2}$	—	—	—	10	10,3	10	—	13	—	9,6	10,6	14	13,2	11	—	11	11	12	10,5	11	10,5	11	10,5	11,6	12,2	11
" " " $\underline{P_3}$	12	13,5	13	13	12,5	12,2	—	14	—	13	15,5	14,3	14,8	11,4	—	11,5	11,5	12,5	11,5	11,2	11	11,5	11	13	14	12,5
" " " $\underline{P_4}$	—	—	—	14,5	13,5	13,5	—	15	—	15,5	14,8	15	14	12	—	11,5	12	11,5	9,5	10,5	10,2	11	9,5	11,1	13	11,2
" " " $\underline{M_1}$	—	—	—	—	17	16,5	—	20	—	20,2	20	19	15	13,5	—	14,2	14,2	15	12,6	12,5	13	16,5	13,5	15,2	14,4	14,1

Nome	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. goramensis*
Numerazione progressiva	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Sesso ed Età	♂ ad.	♀ ad. ad.	♀ ad. ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.
Località	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Corsica	Corsica	Nv. Guinea	Nv. Guinea	Goram
Numero di catalogo	G. 316	G. 664	F. 151	F.	G. 671	G. 673	G. 323	G. 325	G. 331
Lunghezza coronale di $\underline{M_2}$	19	19	16,5	17	20,5	17	20,5	21,6	18,2
» » » $\underline{M_3}$	29,5	25	27	27	30	31,5	30,6	29,5	32,5
Lunghezza d'insieme di $\underline{P_3}$ $\underline{P_4}$ $\underline{M}$	54,5	52,5	48,5	48	58	51	59	59	54,5
Larghezza massima di $\underline{M_2}$	15	14	14	13	16,5	15,5	19,2	20,5	20,5
Larghezza massima di $\underline{P_3}$									
Lunghezza della fila dentale $\overline{C}$ $\overline{M}$	136,5	116	111	111	145,5	120,6	145	125,5	141
Lunghezza coronale di $\overline{P_1}$	—	7	7	5,5	6,2	6	—	6,7	5,5
» » » $\overline{P_2}$	11	9	9	9,2	11	—	10	10	10
» » » $\overline{P_3}$	12,5	11,1	10,5	11	11,2	10,5	12	12,2	12,5
» » » $\overline{P_4}$	13	13	11,5	12	12,5	11,8	13,6	13,5	13
» » » $\overline{M_1}$	13,5	13,5	12,5	14	16	13,2	14,8	14,5	14,5
» » » $\overline{M_2}$	18	19	15	16,5	19,5	17,5	20,3	20,5	18
» » » $\overline{M_3}$	31	27,5	27,5	28,5	31	30,5	35	31	34
Lunghezza d'insieme di $\overline{P_3}$ $\overline{P_4}$ $\overline{M}$	55	55	48,5	50	58,2	52,5	60	59	56
Larghezza massima di $\overline{M_2}$	12,5	11,6	11,6	11	13	13,2	14,2	14,5	17,5
Larghezza massima di $\overline{P_4}$									

Continuazione **Tabella generale delle misurazioni T. G.**

Nome	*S scrofa merid*	*S. vittatus papuensis*	*S. vittatus*	*S. scrofa*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. pap.*	*S scrofa*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scrofa*	*S. scr. majori*	*S. scr. majori × dom.*	*S. scr. merid.*	*S . scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S scr merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S. scr. merid.*	*S scr. merid.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. pap.*	*S. vitt. goramensis*
Numerazione progressiva	1	2	3	4	5	6	7	8	8-9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Sesso ed Età	juv. juv.	juv. juv.	juv juv.	juv.	♀ juv.	♀ juv.	♂ ad.	♂ juv. ad.	♂ juv. ad.	♀ juv. ad	♀ juv. ad.	♂ ad.	♂ ad. ad.	♂ ad.	♂ ad ad.	♂ ad.	♂ ad.	♂ ad.	♀ ad ad.	♀ ad. ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.	♀ ad.	♂ ad.
Località	Sardegna	Nv. Guinea			Nv. Guinea	Is. Vaighen	Piemonte (Giaglione)	Piemonte (Tavernelle)	Caliazzano-Bagnasco	Liguria	Liguria	Maremma	S. Rossore	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Sardegna	Corsica	Corsica	Nv. Guinea	Nv Guinea	Gorana
Numero di catalogo	G. 668	G. 10188	G. 3730	G. 10807	G. 10854	G 328				S. 1462	G. 22359	G. 4	M 2613	G. 666	A. C. 493	G. 317	G. 315	G. 316	G. 661	F. 151	F.	G 671	G. 673	G. 323	G. 325	G. 331
Lunghezza coronale di $\underline{M_2}$	—	—	—	—	—	—		32,5	—	30,4	24,5	24	19,5	17,5	—	17	19,2	19	19	16,5	17	20,5	17	20,5	21,6	18,2
» » » $\underline{M_3}$	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—		39	40	28,5	—	27,5	27	29,5	25	27	27	30	31,5	30,6	29,5	32,5
Lunghezza d'insieme di $\underline{P_3}$ $\underline{P_4}$ $\underline{M_1}$ $\underline{M_2}$	—	—	—	—	—	—	—	71	—	76	73	69	59,5	53	50,5	51	54	54,5	52,5	48,5	48	58	51	59	59	54,5
Larghezza massima di $\underline{M_2}$	—	—	—	—	—	—	—			20,5	19,4	18,6	20	14	—	14	15,5	15	14	14	13	16,5	15,5	19,2	20,5	20,5
Larghezza massima di $\underline{P_3}$	6,6	8	8	7,7	8	7,5			—																	
Lunghezza della fila dentale $\overline{C}$ $\overline{M_2}$	—	—	—	—	—	—	168		—	—	—	161	160	135	126	125	136,5	136,5	116	111	111	145,5	120,6	145	125,5	141
Lunghezza coronale di $\overline{P_4}$	—	—	—	—	—	—	—	9	—	7,4	9,6	8,1	6,5	6	—	5,2	6	—	7	7	5,5	6,2	6	—	6,7	5,5
» » » $\overline{P_2}$	—	—	—	9	8	8,5	—	12	—	12	14,5	13,1	11,5	9,5	—	9	9,5	11	9	9	9,2	11	—	10	10	10
» » » $\overline{P_3}$	9	9,5	—	10,4	10	10,5	—	14	15,5	13,5	15	15,6	13,5	11,5	—	11,5	11,6	12,5	11,1	10,5	11	11,2	10,5	12	12,2	12,5
» » » $\overline{P_4}$	17,2	18	17,2	19,3	17,5	18,5	—	16	17,5	15,5	17,6	15,6	14,5	12,5	—	12	12,5	13	13	11,5	12	12,5	11,8	13,6	13,5	13
» » » $\overline{M_1}$	—	—	—	—	16	16	—	18	20,4	19,2	19,5	18	14,9	13,6	—	14,2	14,5	13,5	13,5	12,5	14	16	13,2	14,8	14,5	14,5
» » » $\overline{M_2}$	—	—	—	—	—	—	—	25	27	25,3	25,5	24	20	17,5	—	17	19	18	19	15	16,5	19,5	17,5	20,3	20,5	18
» » » $\overline{M_3}$	—	—	—	—	—	—	32	—	—	—	—	32	43	29	—	29	28,5	31	27,5	27,5	28,5	31	30,5	35	31	34
Lunghezza d'insieme di $\overline{P_3}$ $\overline{P_4}$ $\overline{M_1}$ $\overline{M_2}$	—	—	—	—	—	—		73	77,5	71,5	76,6	71	61,5	55	52,5	52,5	55,6	55	55	48,5	50	58,2	52,5	60	59	56
Larghezza massima di $\overline{M_2}$	—	—	—	—	10,5		—	15	16,5	15,8	16,5	15,6	16	11,5	—	12	12	12,5	11,6	11,6	11	13	13,2	14,2	14,5	17,5
Larghezza massima di $\overline{P_4}$	6,5	6,6	—	8	8	8,1																				

BIBLIOGRAFIA

1. Anderson & Winton - Zoology of Egypt. 1902, p. 354, Tav. LXIII.

2. Bäumler, H. - Die morphologischen Veränderungen des Schweineschädels unter dem Einflusse der Domestikation. Archiv f. Naturgesch. 1921, A, p. 140-178, una tav.

3. Bräss, M. - Beiträge zur Kenntnis der künstlichen Schädelverbildungen. Inaug. Diss. Lipsia 1887.

4. Brehm's Tierleben - Lipsia, 4ª Ediz. Vol. XIII, 1916.

5. Cazior, Ct. - Le sanglier dans les Alpes maritimes. Riviera scientif. X, 4, 1923, p. 57-60.

6. Cetti, Fr. - I quadrupedi di Sardegna, Sassari, 1774.

7. de Beaux, O. - Eine merkwürdige Jagdtrophäe Seiner Majestät des Königs von Italien. Das Weidwerk in Wort u. Bild, Neudamm XVIII, 19, p. 355. 1 tav.

8. — — Beitrag zur Kenntnis der Gattung Potamochoerus, Gray (Choiropotamus, Gray). Zool. Jahrb. Jena, Syst. XLVII, 1924, p. 379-504, Tab. IV-VI.

9. — — A proposito di un cranio di Theropithecus ♀. Giornale per la Morfologia dell'uomo e dei primati. Pavia, IV, 1, 1923, p. 24-29. 1 fig.

10. — — Mammiferi dell'Abissinia raccolti dal sig. Ugo Ignesti. Atti Soc. Ital. di Scienze Nat. Milano. LXIV, 1925, p. 196-218, Tav. V.

11. Dehaut, E. G. - Etudes zoologiques et osteologiques des Suidés de la Corse et de la Sardaigne, pour servir à l'histoire zool. et pal. des îles de Corse et Sardaigne, 1912 p. 62 e ss., Tav. VII e IX-XII.

12. Ellenberger & Baum. - Handbuch der vergl. Anat. der Haustiere, 11ª ediz. Berlino, 1906.

13. Fiedler, H. - Ueber Säugetierreste aus den Braunschweigischen Torfmooren nebst einem Beitrag zur Kenntnis der osteologischen Geschlechtscharaktere des Rindschädels. Inaug. Diss. 1907, p. 3-23, fig. 2-13.

14. Fitzinger, L. J. - Ueber die Racen des zahmen oder Hausschweines. Sitzber. Akad. Wissensch. Wien. XXIX, 1858, p. 361-408; XXX, 1858, p. 233-260.

15. Ghigi, A. - I mammiferi d'Italia considerati nei loro rapporti coll'agricoltura. Natura, Milano. VIII, 1917, p. 85 137.

16. Hilzheimer, M. - v. Brehm's Tierleben.

17. Hollister, N. - East African Mammals in the Un. St. Nat. Mus. Smiths. Inst. U. St. Nat. Mus. Bull. 99, 1918, p. 157, fig. 2-3. Tav. 52-55.

18. Hösch, F. - Die Schweinezucht. 1. Bd. 1911. Ex 39.

19. Keller, C. - Verwilderte Haustiere in Sardinien. Globus 1899, p. 375-376. Ex 11.

20. — — Die Abstammung der ältesten Haustiere. Zurigo, 1902, p. 107-108. Ex 11.

21. — — Studien über Haustiere der Mittelmeerinseln. Neue Denksch. Schweiz. Naturf. Gesellsch. XLVI, Abh. 2, 1911, p. 126 e ss.

22. Lydekker, R. - Catalogue of the Ungulate Mammals in the British Museum, London, 1915, IV.

23. Major, F. - L'origine delle faune delle nostre isole. Atti Soc. Tosc. Scienze Nat. Pisa. Processi verbali. III, 1881-1883, p. 119-122.

24. — — Studien zur Geschichte der Wildschweine (Gen. Sus). Zool. Anz. VI, 1883, p. 295-300.

25. — — I cinghiali dell'Italia. Studi cranologici. Atti Soc. Tosc. Scienze Nat. Pisa. Memorie, VI, 2, 1885, p. 346-362.

26. Miller, G. S. - Notes on Malayan Pigs. Proc. Un. St. Nat. Mus. Washington, XXX, 1906, p. 737-758. Tab. XXXIX-LXIV.

27. — — Catalogue of the Mammals of Western Europe in the Brit. Mus. London, 1912.

28. Müller & Schlegel. - Over de wilde Zwijenen van den indischen Archipel, in Verh. Natur. Gesch. Ned. overz. Bez., Leiden, 1844.

29. Nathusius, H. v. - Vorstudien für Geschichte u. Zucht der Haustiere zunächst am Schweineschädel, 1864. Ex 25, 13, 4, 2, 39.

30. Nehring, A. - Die Rassen des Schweines in Rohdes Schweinezucht, 4ª Ediz. 1891, Ex 40, 2.

31. — — Die Form der unteren Eckzähne bei den Wildschweinen, sowie über das sogenannte Torfschwein. Sitzber. Ges. Naturf. Freunde, Berlin, 1888, p. 9-16.

32. — — Verhandl. Berl. Anthrop. Gesellsch. 1888-1889. p. 16. Ex 4.

33. Olivier, E. - Variations de la couleur chez quelques animaux sauvages. Bull. Soc. Zool. de France, Parigi, XXXIV, 1909, p. 61-63.

34. Pic, M. - Sur les sangliers. Bull. Soc. Zool. de France, Paris. XLIX, 1924, p. 293-296.

35. Pira, A. - Studien zur Geschichte der Schweinerassen, insbesondere derjenigen Schwedens. Zool. Jahrb. Suppl. 10, 2, 1909. Ex 4, 2.

36. Reggiani, E. - Vade mecum dell' allevatore. Catania, 1911.

37. Ridgway, R. - Color standards and nomenclature. Washington, 1912.

38. Rollestown, G. - On the domestich pig of prehistoric times in Britain and the mutual relations of this variety of pig and Sus scrofa ferus, S. cristatus, S. andamanensis and S. barbatus. Trans. Linn. Soc. London, Ser. 2, Vol. 1, 1875-79, p. 251-286, tab. 41-43.

39. Schröter, H. - Das Verhältnis der europäischen zu den asiatischen Wildschweinen auf Grund der postembryonalen Schädelentwickelung der europäischen Wildschweine. Zool. Jahrb. Syst. XLVI, 1922, p. 363-366, tab. X.

40. Stehlin, H. G. - Zur Kenntnis der postembryonalen Schädelmetamorphosen bei den Wiederkäuern. Inaug. Diss. Basel, 1893.

41. — — Ueber die Geschichte des Suidengebisses. Abhdl. Schweiz. Pal. Ges. Vol. 26, 1899; Vol. 27, 1900.

42. Strobel, P. - Studio comparativo sul teschio del porco delle mariere. Atti Soc. It. Scienze Nat., Milano, XXV, 1882, p. 19-85; 163-237; tab. 11-13.

43. Studiati in La Marmora, Voyage en Sardaigne. 2me partie. Description geologique, Vol. II, Turin et Paris, 1857, p. 691-692. Ex 11.

44. Thomas, O. - The races of the european Wild swine. P. Z. S. London, 1912, I, p. 390-393.

45. Trouessart, E. L. - Faune des Mammifères d'Europe. Berlin 1910. p. 225-226.

46. Trouessart & Dehaut. - Les Suidés sauvages et domestiques de la Sardaigne et de la Corse. Comptes rendues Acad. Science, Paris, 153, 1911, p. 471-473.

47. Ulmansky. Untersuchungen über das Wild-und das Hausschwein im Laibacher Moor. Mitt, landw. Lehrkanzeln k. k. Hochschule für Bodenkultur, Wien. Vol. 2, 1913. Ex 4, 2, 39.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. 5-8

Figure schematiche del Polygonum radicis et Lacrymale di

S. scrofa..... . . . . (fig. 1-3, 19-32)
» *vittatus*..... . . . . (» 4-7, 33-36)
Choiropotamus . . . . (» 8-10)
Phacochoerus . . . . (» 11-13)
Babirussa . . . . . (» 14-16)
Dicotyles . . . . . (» 17-18)
S. scrofa meridionalis . (» 24-32)
S. cristatus . . . . . (» 37-38)
» *leucomystax* . . . . (» 39)
» *verrucosus* . . . . (» 40)
» *barbatus* . . . . . (» 41)

Tav. 9-10

Fotografie [1]) di crani in profilo, a riduzione varia, con lacrimale ripassato, di :

Fig. 1. *S. scrofa merid.* juv. juv. G. 668
» 2. » » *majori* ♂ ad. G. 4
» 3. » *vittatus papuensis* juv. juv. G. 10488
» 4. » » » ♂ ad. G. 323
» 5. *Choiropotamus*.... juv. juv.... G. 19600
» 6. » .... ♂ ad. G. 10901
» 7. *Phacochoerus*..... juv. juv. G. 313
» 8. » ..... ♂ ad. G. 2445
» 9. *Babirussa*..... juv. juv. (da Stehlin)
» 10. » ..... ♂ ad. G. 340
» 11. *Dicotyles*..... juv. juv. G. 10856
» 12. » ..... ♂ ad. G. 22358.
» 13. *S. scrofa* ♂ juv. ad. di Tavernette, Piemonte.....
» 14. » » ♀ juv. ad. Tagliate, Liguria, G. 22359.
» 15. » » *meridionalis*. Siliqua, Sardegna ♂ ad. G. 666.
» 16. » » » Sarrabus » » » 315
» 17. » » » Siliqua » » ♀ ad. 664
» 18. » » » S. Pantaleo » » » F. 151
» 19. *S. scrofa*..... juv. juv. G. 668 senza mandibola orientato sulla verticale mediana cresta occipitale — margine anteriore del *Foramen magnum*.
» 20. *S. scrofa* ♂ ad. G. 4 etc. etc. come sopra.
» 21. *S. vittatus papuensis* ♀ ad. G. 325
» 22. *Babirussa*..... ♀ ad. G. 336
» 23. *Choiropotamus*..... ♀ juv. G. 10910
» 24. *Phacochoerus*..... juv. G. 10894

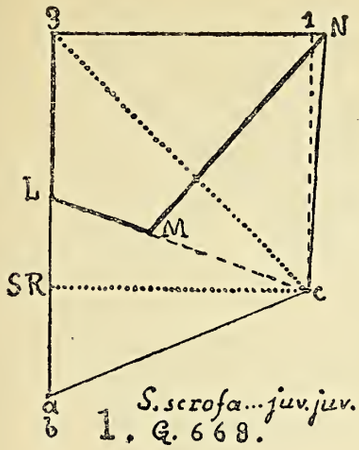
[1]) dovute all'abilità e cortesia del sig.r Biancardi Piero, Genova, colla sola eccezione dei Ni. 9, 13, 18.

Tav. 11

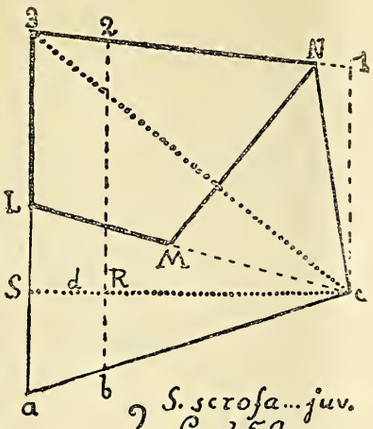
Fotografie, a riduzione varia, di

Fig. 1. *S. scrofa* ♂ ad. di Venasca (in carne)
" 2. " " *majori*. Paratypus ♂ ad. Grosseto. Pelle montata G. 3 [1])
" 3. " " *meridionalis* ♂ ad. Pelle montata. Torino No 543
" 4. *Maiale sardo*. Orune, Sardegna centrale orientale (dal vivo)
" 5. *Sus indicus domesticus* ♀ ad. Pelle montata. T. No 544 con giovanissimo con abito pullare striato. T. No 546

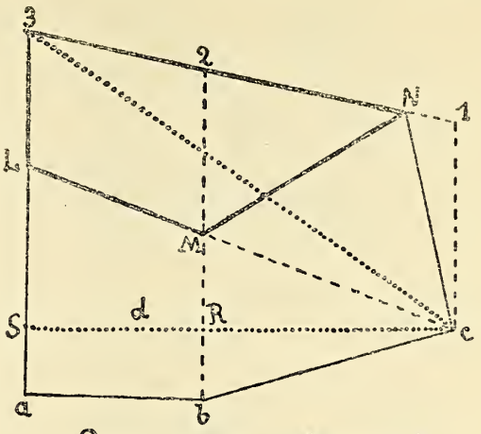
[1]) Fotogr. P. Biancardi, Genova.



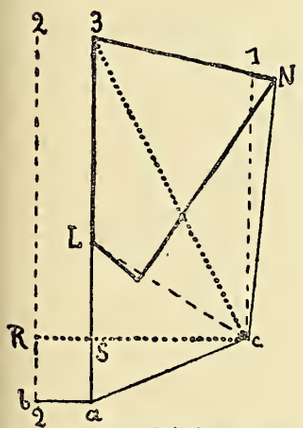
S. scrofa... juv. juv.
1. G. 668.



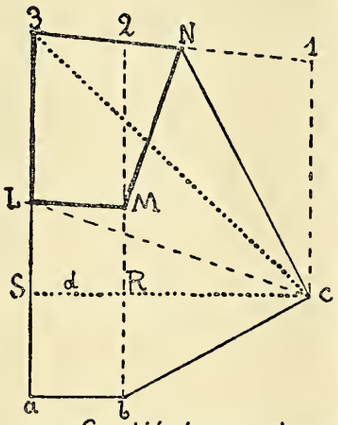
S. scrofa... juv.
2. G. 359



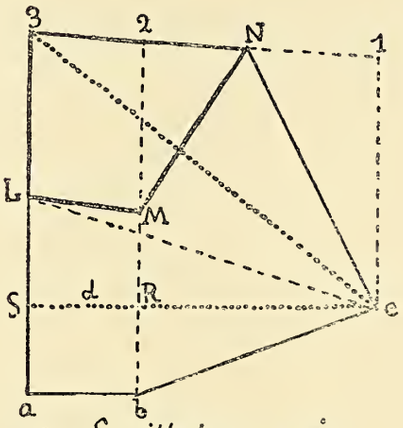
3. *S. scrofa... ♂ ad.* G. 4.



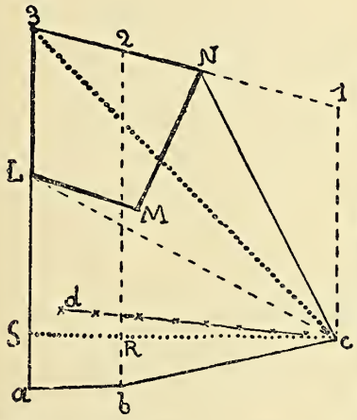
4. *S. vittatus... juv. juv.*
G. 10488.



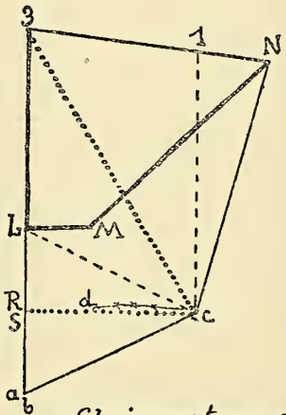
5. *S. vittatus... ♀ juv.*
G. 10854.



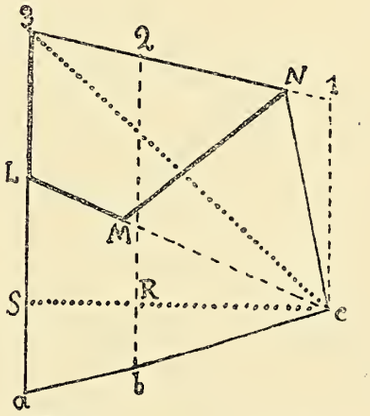
6. *S. vittatus.... ♀ juv.*
G. 328.



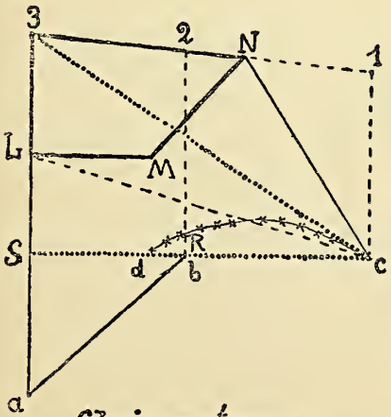
7. *S. vittatus.... ♂ ad.*
G. 323.



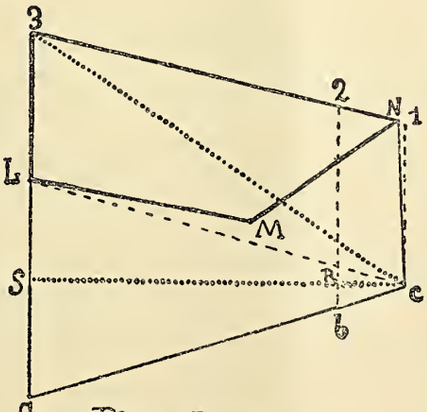
Choiropotamus.....
8. *♀ juv. juv.* G. 19600.



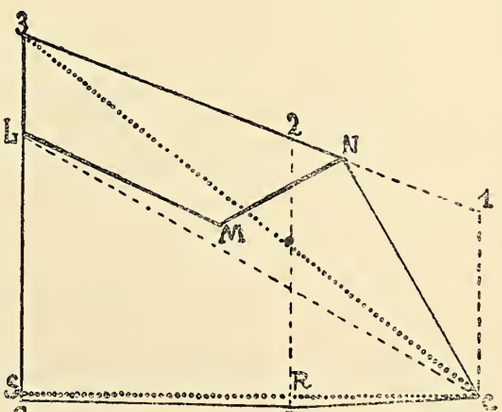
9. *Choiropotamus.....*
♀ juv. G. 10910



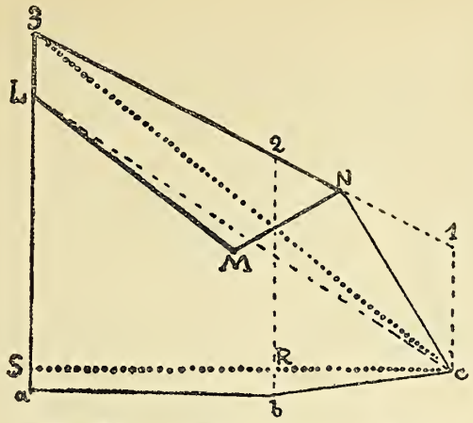
Choiropotamus.....
10. *♂ ad.* G. 10901.



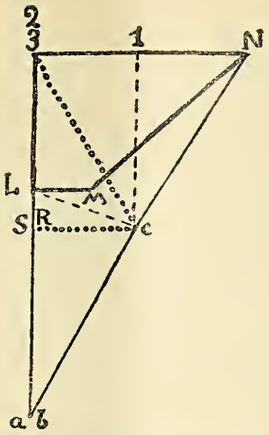
Phacochoerus.....
11. *♂ juv.* G. 313.



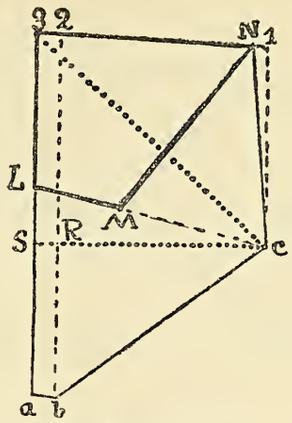
12. *Phacochoerus..... ♂ juv.*
G. 10894.



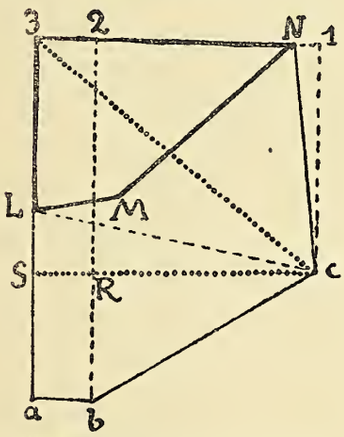
13. *Phacochoerus*..... ♂ ad.
G. 2445.



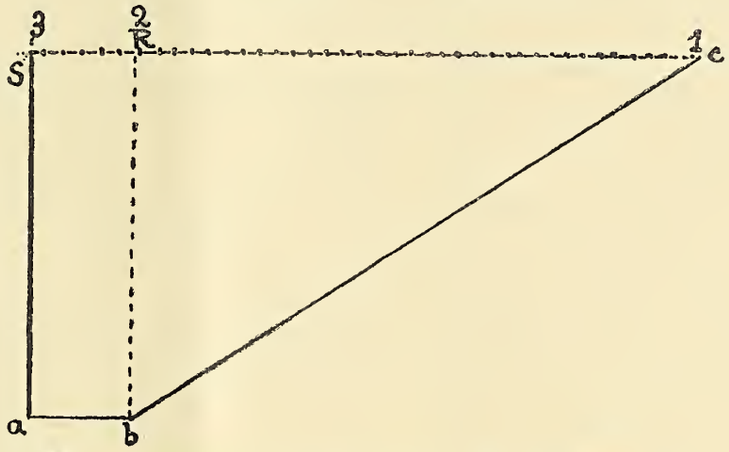
14. *Babirussa*....
neon. (da Stehlin).



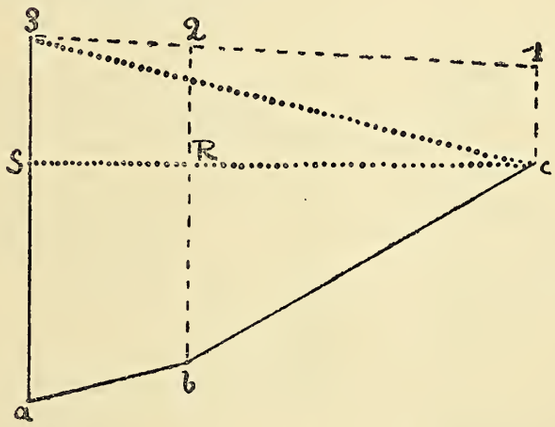
15. *Babirussa*.... ♂ ad.
G. 340



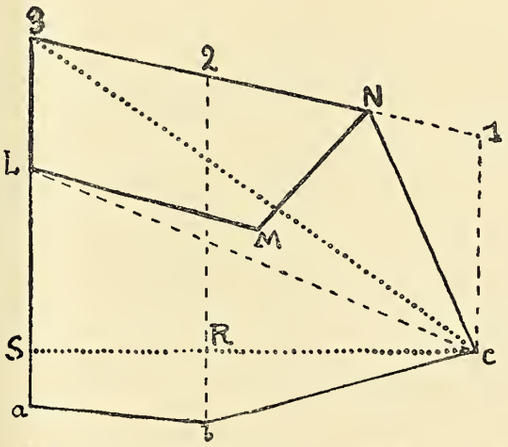
16. *Babirussa*... ♀ ad.
G. 336.



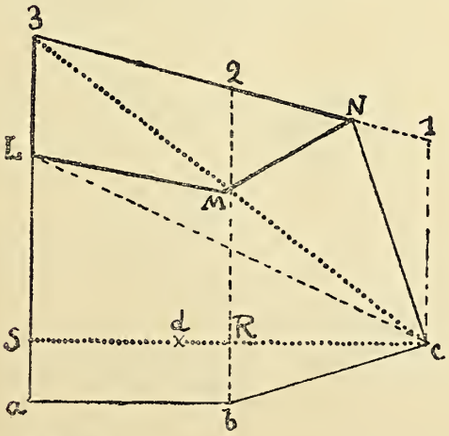
17. *Dicotyles*.... juv. juv. - G. 10856.



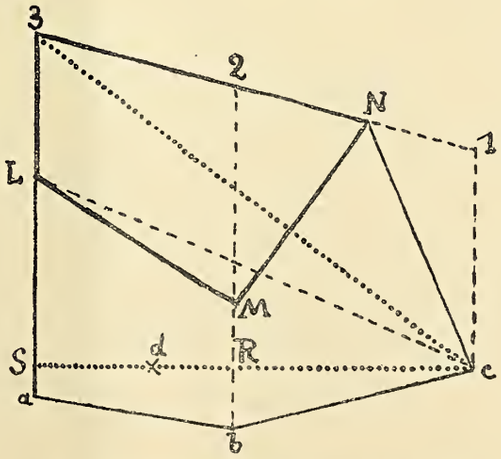
18. *Dicotyles*..... ♂ ad. - G. 22358



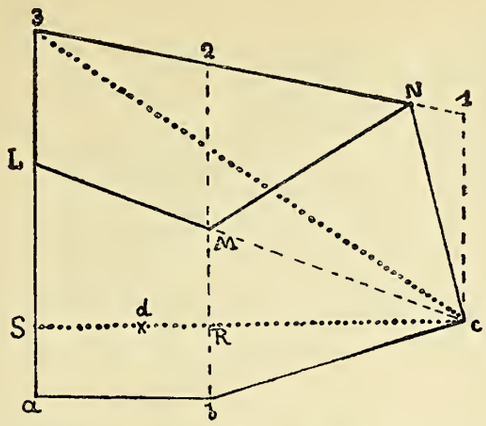
19. *S. scrofa*. ♀ subad. S. 1462



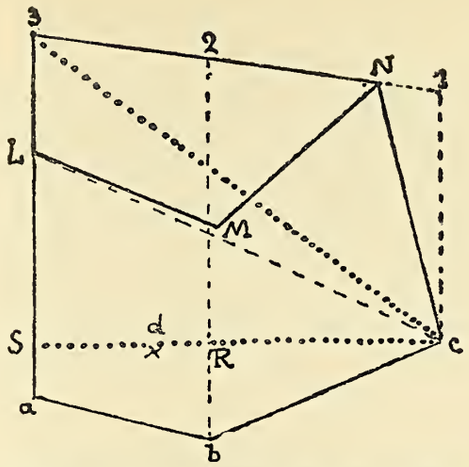
20. *S. scrofa*. ♀ subad.
G. 22359



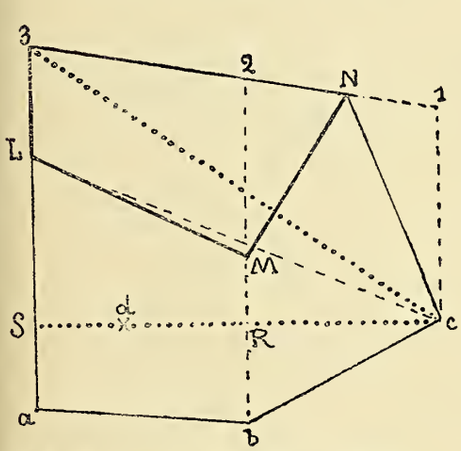
21. *S. s. castilianus*. ♀ ad. ad.
G. 10896.



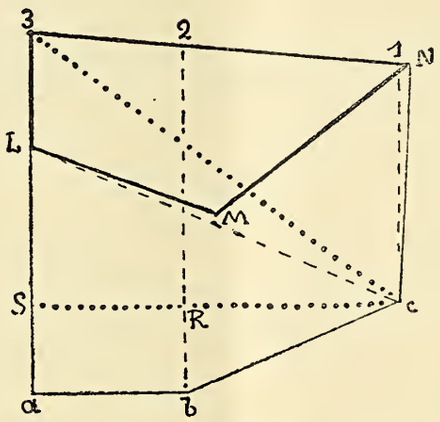
22. S.s.majori ♂ ad. G. 4



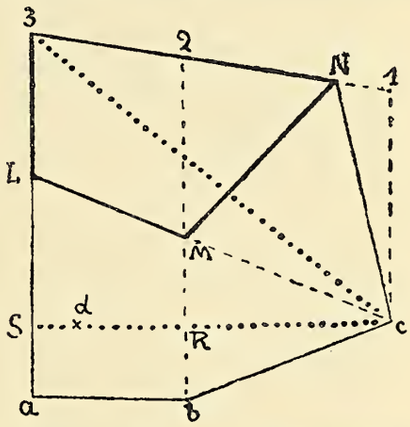
23. S.s.majorix domesticus, ♂ ad. ad. M. 2613



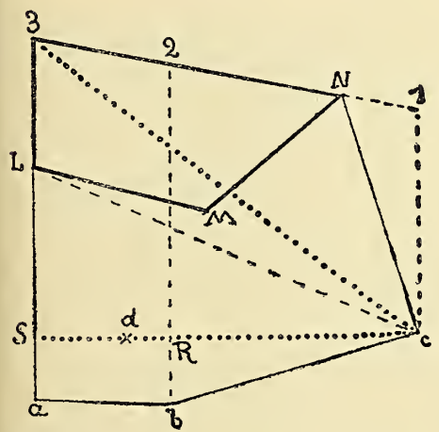
24. S.s.merid. Siliqua, ♂ ad. (a N.O. di Cagliari) G. 666



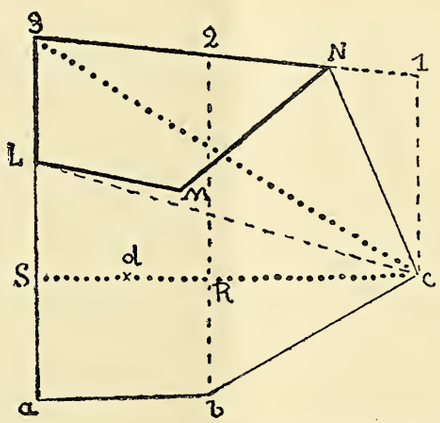
25. S.s.merid. Sardegna G. 317



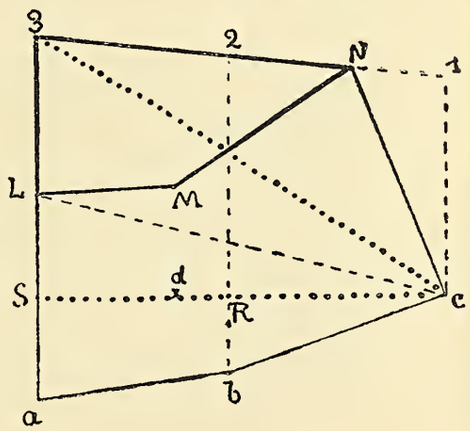
26. S.s.merid. Sardegna G. 316



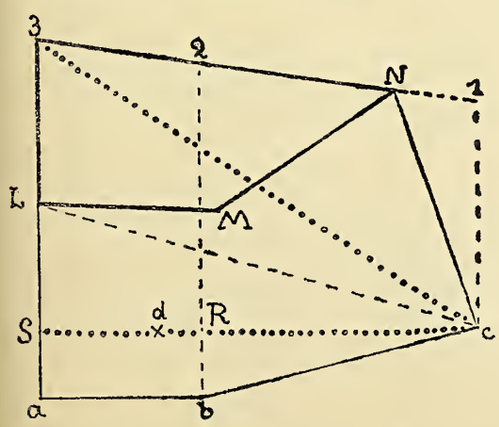
27. S.s.merid. Sarrabus (a N.E. di Cagliari) G. 315



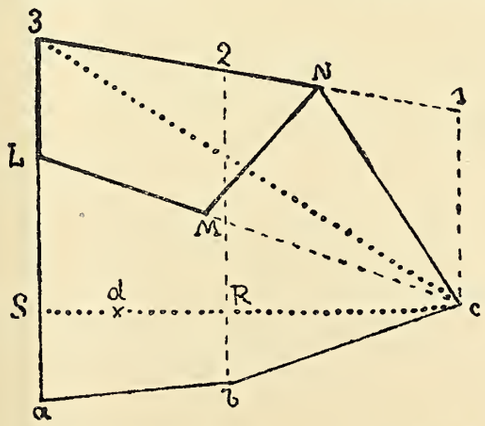
28. S.s.merid. Sardegna A.c. 493



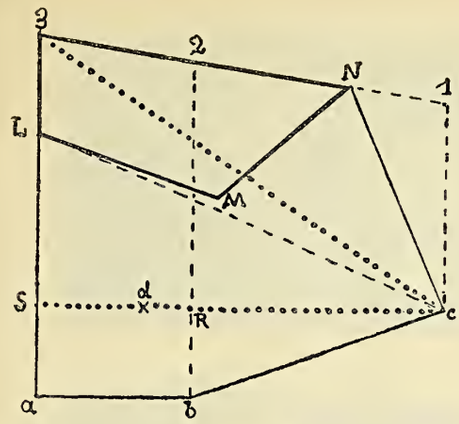
29. S.s.merid. Siliqua ♀ ad. ad. G. 664



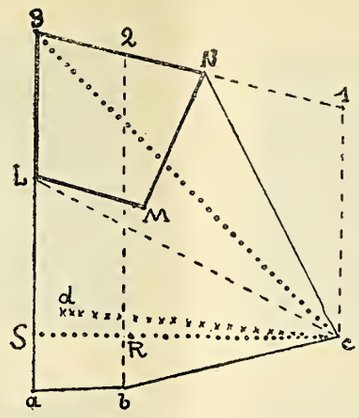
30. S.s.merid. ♀ ad. F. 2. S. Pantaleo



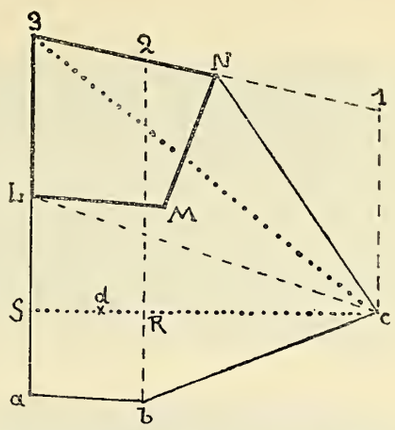
31 S.s. merid. ♀ ad. ad. S. Pantaleo (a N. di Cagliari) F 161.



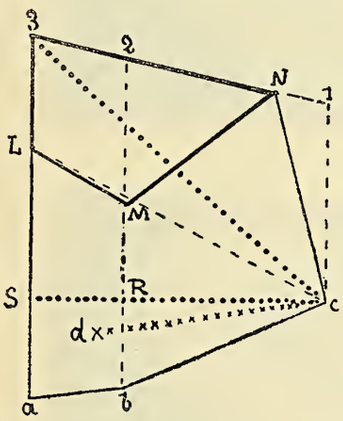
32. S. s. merid. ♂ ad.
Corsica. G. 671



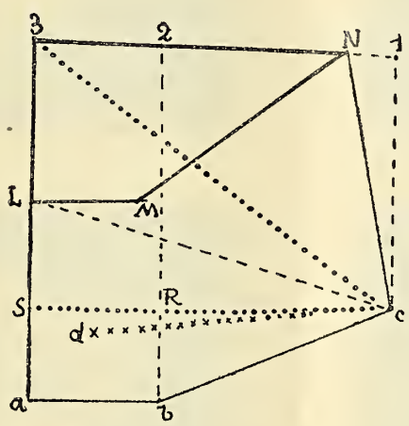
33. S. vittatus..... ♂ ad.
G. 323



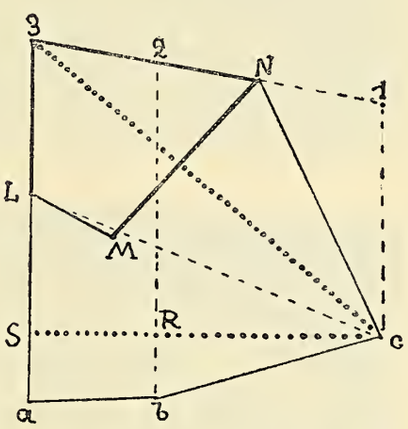
34. S. vittatus..... ♀ ad.
G. 325



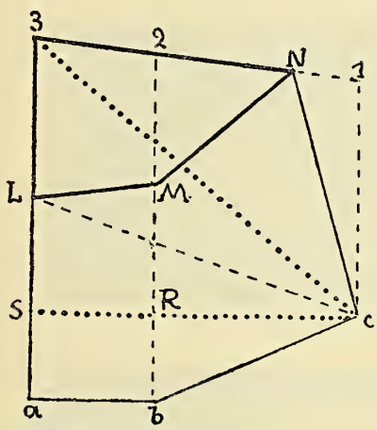
35. S. v. goramensis.
♂ ad. G. 331.



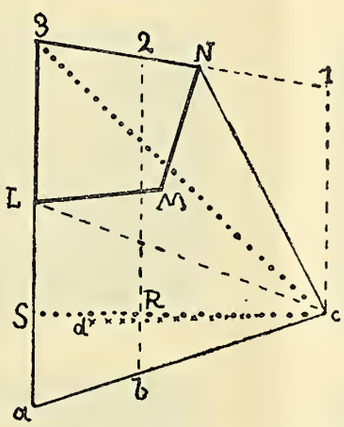
36. S. v. goramensis.
♂ juv. G. 332



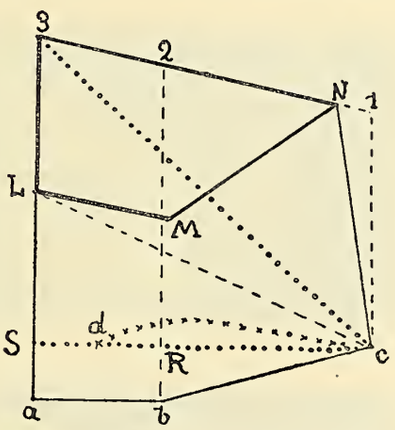
37. S. cristatus. ♂ ad.
G. 318



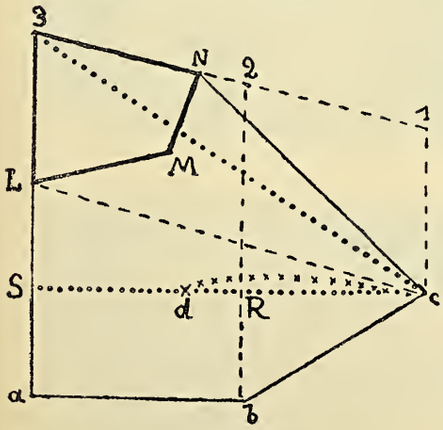
38. S. cristatus.
♂ jun G. 466



39. S. leucomystax
♂ ad. G. 10696



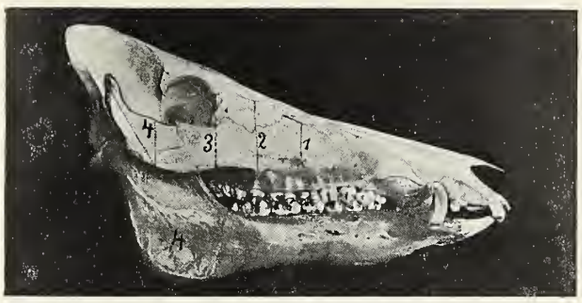
40. S. verrucosus.
♀ ad. juv. G. 322



41. S. barbatus. ♂ ad.
G. 312

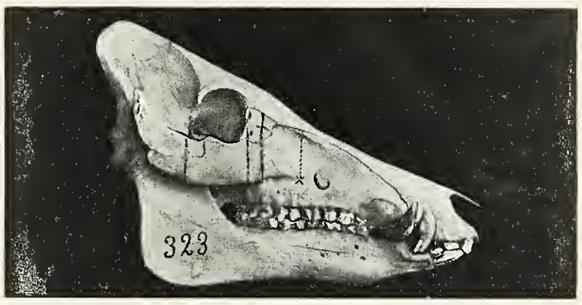
1

2



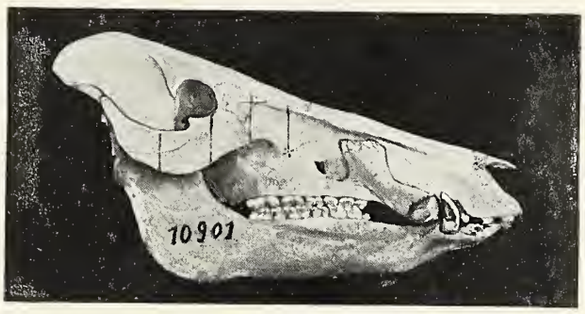
3

4



5

6



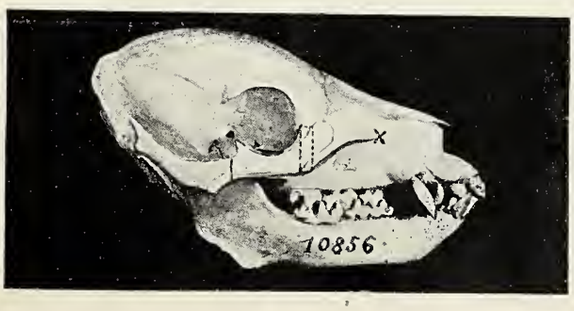
7

8

9

10

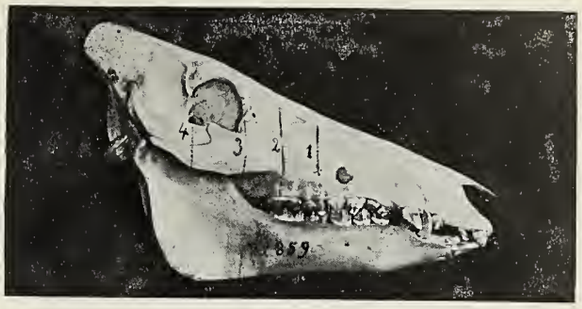
11



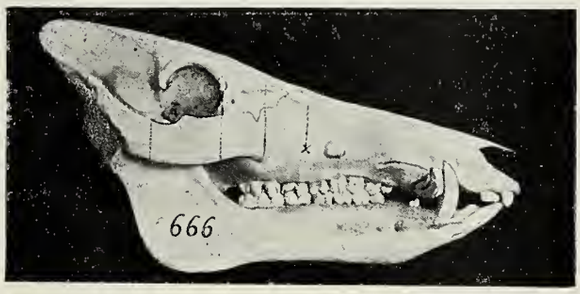
12

13

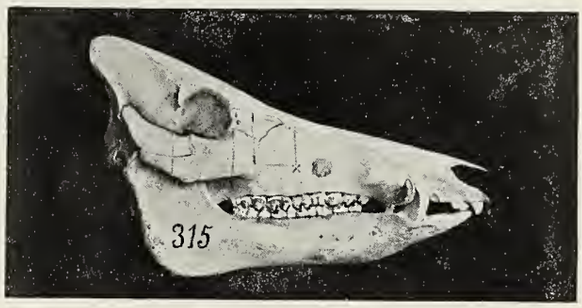
14



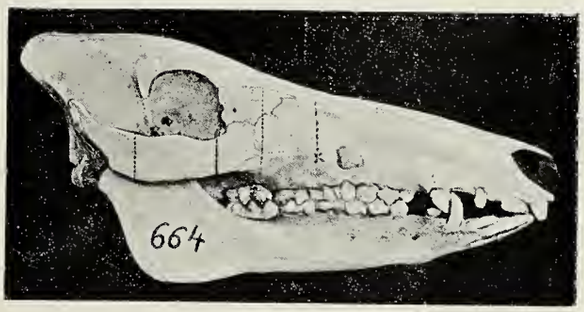
15



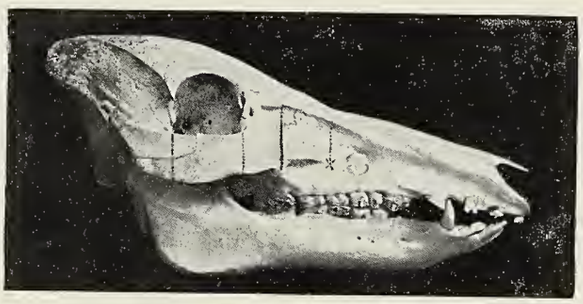
16



17



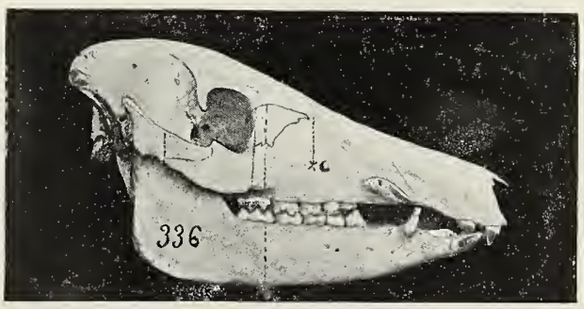
18



20

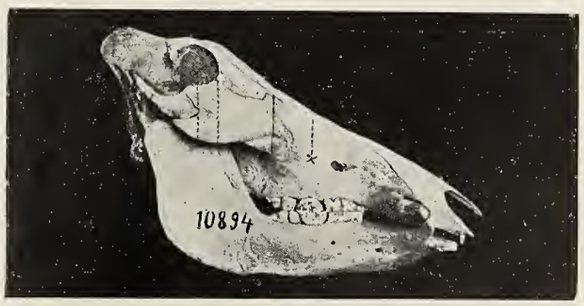
21

22

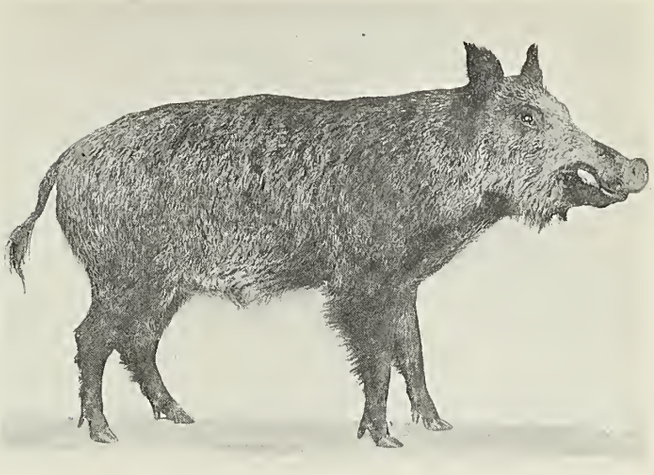


23

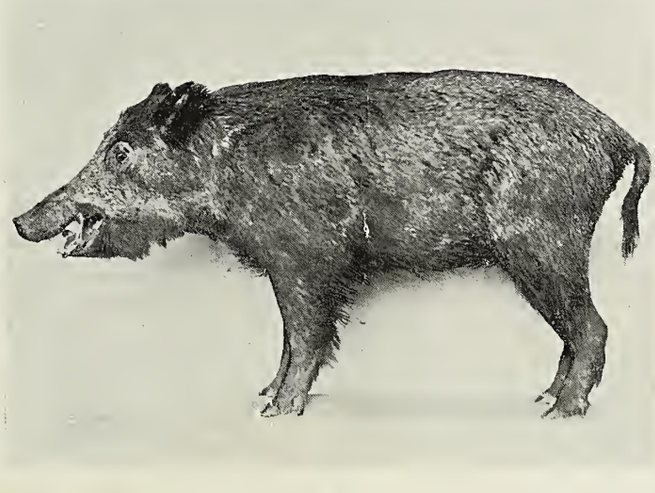
24



1

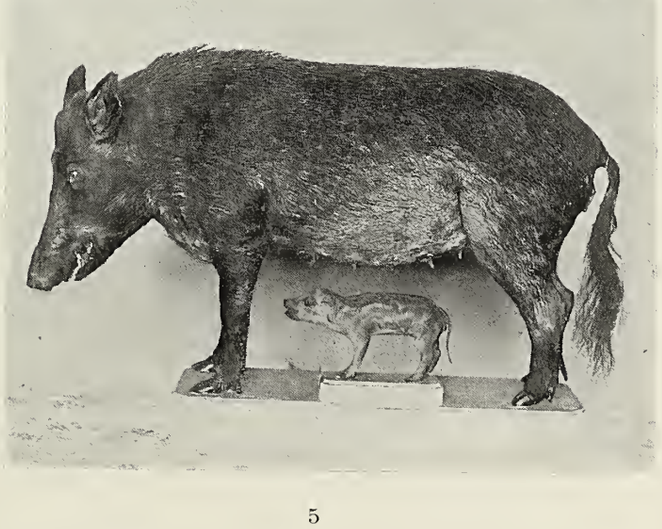


2



3

4



5

Fasc. VII. **Cocchi I.** — L'uomo fossile nell'Italia centrale 1867. Con 4 tavole.
» VIII. **Garovaglio S.** — *Manzonia cantiana, novum Lichenum Angiocarporum genus.* 1866. Con 1 tavola.
» IX. **Seguenza G.** — Paleontologia malacologica dei terreni terziari del distretto di Messina (Pteropodi ed Eteropodi). 1867. Con 1 tavola.
» X. **Dürer B.** — Osservazioni meteorologiche fatte alla Villa Carlotta sul lago di Como, ecc. 1867. Con 4 tavole.

VOLUME III.

Fasc. I. **Emery E.** — Studi anatomici sulla *Vipera Redii.* 1873. Con 1 tavola.
» II. **Garovaglio S.** — *Thelopsis, Belonia, Weitenwebera et Limboria, quatuor Lichenum angiocarpeorum genera recognita iconibusque illustrata.* 1867. Con 2 tavole.
» III. **Targioni Tozzetti A.** — Studi sulle Cocciniglie. 1867. Con 7 tavole.
» IV. **Claparède E. R. e Pancieri P.** — Nota sopra un Alciopide parassito della *Cydippe densa* Forsk. 1867. Con 1 tavola.
» V. **Garovaglio S.** — *De Pertusarii Europae mediae commentatio.* 1871. Con 4 tavole.

VOLUME IV.

Fasc. I. **D'Achiardi A.** — Corallari fossili del terreno nummulitico delle Alpi venete. Parte seconda. 1868. Con 8 tavole
» II. **Garovaglio S.** — *Octona Lichenum genere vel adhuc controversa, vel sedis prorsus incertae in systemate, novis descriptionibus iconibusque accuratissimis illustrata.* 1868. Con 2 tavole.
» III. **Marinoni C.** — Le abitazioni lacustri e gli avanzi di umana industria in Lombardia. 1868. Con 7 tavole.
» IV. (Non pubblicato).
» V. **Marinoni C.** — Nuovi avanzi preistorici in Lombardia. 1871. Con 2 tavole.

VOLUME V.

Martorelli G. — Monografia illustrata degli uccelli di rapina in Italia. 1895. Con 4 tavole.

VOLUME VI.

Fasc. I. **De Alessandri G.** — La pietra da cantoni di Rossignano e di Vignale. Studi stratigrafici e paleontologici. 1897. Con 2 tavole e 1 carta geologica.
» II. **Martorelli G.** — Le forme e le simmetrie delle macchie nel piumaggio. Memoria ornitologica. 1898. Con 1 tavola.
» III. **Pavesi P.** — L'abbate Spallanzani a Pavia. 1901.

VOLUME VII.

Fasc. I. **De Alessandri G.** — Studi sui pesci triasici della Lombardia. 1910. Con 9 tavole.

(Del vol. VII non furono pubblicati altri fascicoli).

VOLUME VIII.

Fasc. I. **Repossi E.** — La bassa Valle della Mera. Studi petrografici e geologici. Parte I. 1915. Con 3 tavole.

» II. **Repossi E.** — La bassa Valle della Mera. Studi petrografici e geologici. Parte II. 1916. Con 9 tavole.

» III. **Airaghi C.** — Sui molari dell'elefante delle alluvioni lombarde. 1917. Con 3 tavole.

VOLUME IX.

Fasc. I. **Bezzi M.** — Studi sulla ditterofauna nivale delle Alpi italiane. 1918. Con 2 tavole.

» II. **Sera G. L.** — Sui rapporti della conformazione della base del cranio colle forme craniensi e colle strutture della faccia nelle razze umane. - (Saggio di una nuova dottrina craniologica con particolare riguardo dei principali crânii fossili). 1920. Con 2 tavole.

» III. **De Beaux O. e Festa E.** — La ricomparsa del Cinghiale nell'Italia settentrionale-occidentale. 1927. Con 7 tavole.

Le Memorie sono in vendita presso la Segreteria della Società Italiana di Scienze Naturali, Milano, Palazzo del Museo Civico.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01366 4305